

Mollusques des milieux littoraux de la baie de Tunis

Moluscos de hábitats litorales de la bahía de Túnez

Mouna ANTIT* et Atf AZZOUNA*

Recibido el 19-V-2012. Aceptado el 9-VI-2012

RÉSUMÉ

Une liste de 194 espèces de mollusques est présentée comme résultat de l'échantillonnage mensuel de deux types d'habitat dans la baie de Tunis: les algues photophiles croissant sur les enrochements du littoral et les fonds meubles de la baie entre 3 et 4 m et entre 10 et 15 m. Parmi celles-ci, il y a 7 espèces non-indigènes originaires soit de l'Indo-Pacifique, soit de l'Atlantique. Cinq espèces sont signalées ici pour la première fois sur le littoral tunisien: les gastéropodes pyramidellidés *Odostomia lukisii* Jeffreys, 1859 et *Chrysallida sigmoidea* (Monterosato, 1880), les bivalves *Musculus subpictus* (Cantraine, 1835), *Parvicardium scriptum* (Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, 1892) et *Abra nitida* (Müller, 1776). Des notes et des illustrations sont présentées pour quelques autres espèces remarquables recueillies dans cette campagne d'échantillonnage.

Les espèces recueillies sont en majorité des espèces à large répartition. Dans les algues, la majorité des espèces se trouvent dans l'ensemble de la Méditerranée et sur les côtes ibériques et marocaines de l'Atlantique; sur les fonds meubles, la plupart des espèces ont une distribution encore plus large, incorporant toute la Méditerranée mais aussi les côtes européennes et marocaines de l'Atlantique. La malacofaune des fonds meubles comprend aussi une part notable d'espèces de l'Atlantique tropical Ouest-Africain qui trouvent en Méditerranée leur limite naturelle de distribution. Contrairement à ce qui est établi en Méditerranée orientale, la contribution des espèces non-indigènes est modeste et leur origine est équilibrée entre l'Indo-Pacifique (4 espèces) et l'Atlantique (3 espèces).

RESUMEN

Una lista de 194 especies de moluscos se presenta como resultado de un muestreo mensual de dos tipos de hábitat en la bahía de Túnez: las algas fotófilas que crecen en los espigones de protección del litoral y sedimentos de la bahía de entre 3 y 4 m y entre 10 y 15 m. Hay siete especies no autóctonas que se originan en el Indo-Pacífico o el Atlántico. Cinco especies se citan aquí por primera vez en la costa tunecina: los gasterópodos piramidélidos *Odostomia lukisii* Jeffreys, 1859 y *Chrysallida sigmoidea* (Monterosato, 1880), los bivalvos *Musculus subpictus* (Cantraine, 1835), *Parvicardium scriptum* (Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus, 1892) y *Abra nitida* (Müller, 1776). Notas e ilustraciones se presentan sobre éstas y algunas otras especies de interés recogidas en esta campaña de muestreo.

La mayoría de las especies son de distribución amplia. En las algas, la mayoría de las especies se encuentran en todo el Mediterráneo y en las costas atlánticas de la Península Ibérica y Marruecos. En fondos blandos, la mayoría de las especies tienen una distribución aún más amplia, en todo el Mediterráneo y también en las costas europeas y marroquíes del Atlántico. La fauna de los fondos blandos también incluye una proporción significativa de especies del África Occidental que se encuentran en el límite natural de su distribución en el Mediterráneo. Contrariamente a lo que se conoce en el Mediterráneo oriental, la contribución de las especies no autóctonas es pequeña y su origen está equilibrado entre el Indo-Pacífico (4 especies) y Atlántico (tres especies).

* Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Tunis El Manar, 2092 Túnez.

INTRODUCTION

Au cours des dernières décennies, le niveau de connaissance de la faune marine méditerranéenne s'est notablement amélioré. De nombreuses espèces nouvelles pour la science ont été décrites, certaines nouvellement reconnues par l'emploi de nouveaux outils tels que les séquences moléculaires ou la microscopie électronique, d'autres simplement découvertes par la prospection de secteurs jusque là négligés. En Tunisie, malgré un inventaire global de la diversité biologique, visant à regrouper l'ensemble des données publiées, établi en 1997 par le Ministère de l'Environnement tunisien (ANONYME, 1997) et actualisé en 2004 (AFLI, BEN MUSTAPHA, JARBOUI, BRADAI, HATTOUR, LANGAR ET SADOK, 2005), il reste encore beaucoup à faire pour mettre à jour les inventaires faunistiques locaux et régionaux en tenant compte des découvertes récentes et des classifications renouvées.

L'inventaire des espèces malacologiques des côtes tunisiennes repose largement sur les travaux du début du XXe siècle, en particulier ceux de Paul Pallary. Cette situation est bien différente du niveau de connaissance relativement complet que l'on a pour la faune de l'Europe du Nord-Ouest, où il y a moins d'espèces et un plus grand nombre de spécialistes et de travaux.

Des listes d'espèces de Mollusques marins de la Tunisie ont été publiées par DAUTZENBERG (1883, 1895), PALLARY (1904-1906, 1914), ARNOULD (1955), MARS (1958), GHISOTTI (1972), FEKIH ET GOUGEROT (1974), ROSSO (1978), ENZENROSS ET ENZENROSS (2001), BELKHODJA (2003), GHARSALLAH-HAOUAS, ZAMOURI-LANGAR, CHAREF, ROMDHANE, BENMAIZ ET GHARSALLAH-HAOUAS (2004), ANTIT (2006); ANTIT, GOFAS ET AZZOUNA (2009), CECALUPO, BUZZURRO ET MARIANI (2008), OUANNES-GHORBEL, GUIRAH, BOUKRAYAA, ELHASNI, DERBALI ET JARBOUI (2009). D'autres travaux citent des espèces de Mollusques dans le cadre d'études bionomiques: CHAMBOST (1928), SEURAT (1929a, 1929b, 1934), MOLINIER ET PICARD (1954), PÈRES ET PICARD (1956), GAILLANDE (1970),

KTARI-CHAKROUN ET AZOUZ (1971), AZOUZ (1971, 1973), ZAOUALI (1978), AYARI ET AFLI (2003), ZAMOURI-LANGAR ET AL. (2004).

Un groupe de travail de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM) a passé en revue l'ensemble des travaux et études signalant des espèces marines dans les trois principales régions de la Tunisie, à savoir les golfes de Tunis, de Hammamet et de Gabès. Ces travaux ont abouti à une synthèse générale des travaux relatifs à la biodiversité marine en Tunisie (AFLI ET AL. 2005). Dans cette synthèse, le total d'espèces de Mollusques recensées est de 416 pour le golfe de Tunis, 10 seulement pour le golfe de Hammamet et 171 pour le golfe de Gabès. Ces chiffres sont certainement à revoir à la hausse si l'on considère le nombre de 584 espèces de Mollusques citées par CECALUPO ET AL. (2008) pour le seul golfe de Gabès.

Dans le cadre plus général de la malacofaune méditerranéenne, les progrès des connaissances taxonomiques au cours des dernières décennies sont reflétés par l'apparition de catalogues constamment actualisés (CLEMAM : Check List of European Marine Mollusca www.somali.asso.fr/clemam/index.php et World Register of Marine Species <www.marinespecies.org> et assortis de références bibliographiques, qui serviront ici de cadre taxonomique.

Le présent travail a pour objectif général la caractérisation de la faune de Mollusques dans certains habitats représentatifs. Le choix du site de La Goulette, dans la baie de Tunis, a été guidé d'une part, par la présence, sur un espace réduit, de différents types d'habitats sur des substrats durs (enrochements avec couverture algale permanente et importante) et des substrats meubles (fonds sédimentaires et herbiers de Phanérogames); d'autre part, par le fait qu'il s'agit d'une zone sensible, située à proximité de l'agglomération urbaine de Tunis et du port, pour laquelle un suivi bionomique peut apporter des éléments essentiels pour une surveillance de la qualité de cet environnement pour une gestion rationnelle et durable.



Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage au niveau du golfe de Tunis. (K): canal Khéreddine, (1): station de substrat meuble à 3-4m de profondeur, (2): station de substrat meuble à 10-15m de profondeur; la flèche indique la station de substrat rocheux avec couverture d'algues. Image: Google Earth.

Figura 1. Ubicación de las estaciones de muestreo en el Golfo de Túnez. (K): Canal de Khereddine (1): Estación en fondos blandos de 3-4 m de profundidad, (2): Estación en fondos blandos de 10-15m de profundidad; la flecha indica la estación en sustrato rocoso con algas. Imagen: Google Earth.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Localisation des stations d'échantillonnage

Dans ce site de la Goulette, nous avons choisi trois stations, une pour les Algues sur les fonds durs (36°49,15'N, 10°18,60'E, 0-1 m), deux pour les fonds meubles: une station, entre 3-4 m de profondeur ((36° 49,1' N, 10° 18,9' E), et l'autre entre 10-15 m de profondeur (36° 49,1' N, 10° 19,6' E) (Figure 1).

Techniques de prélèvement

L'échantillonnage des algues a été réalisé mensuellement de février 2009 à février 2010. Pour le prélèvement, nous avons utilisé un cadre carré couvrant un quadrat de 25x25cm, soit une surface de 0,0625m², ce qui représente l'aire minimale d'échantillonnage de la malaco-

faune. Cinq répliques du quadrat d'Algues ont été récoltées pour chaque mois, soit un total de 65 prélèvements.

Pour l'étude des biocénoses des fonds meubles, le prélèvement des échantillons a été réalisé au moyen d'une petite drague de 72 × 30 cm d'ouverture, dont le bord inférieur est en dents de scie, est complétée par un filet avec une maille carrée de 3 × 3 mm. Les échantillonnages mensuels des fonds meubles ont été réalisés de mars 2009 à mars 2010, de jour, depuis une embarcation de pêcheur d'environ 5 m de longueur. Seul l'échantillon de mai 2009 a été nul à cause de problèmes avec l'embarcation. La durée est de chaque prélèvement est de 5 minutes avec une vitesse d'un nœud. Trois répliques ont été réalisées par station, pour donner une représentation des communautés

du fond, dont la distribution est en mosaïque.

Au laboratoire, les cinq filets contenant les Algues et la faune associée sont vidés chacun dans un grand volume d'eau douce afin de séparer la faune, et le résidu est tamisé en utilisant trois mailles différentes: 2- 1- 0,5 mm et sera ensuite trié sous la loupe binoculaire. La récolte ramenée par la drague est lavée sur une série de tamis de maille décroissante (10mm- 5mm- 2mm- 1mm et 0,5mm). En dessous de cette taille, on considère que l'on ne perd pratiquement aucune espèce de Mollusque, la fraction contenant principalement des juvéniles des espèces de plus petite taille.

Pour le processus d'identification des espèces, nous avons recours à plusieurs ressources:

- Une collection à la Faculté des Sciences de Tunis qui a été collectée au cours de nos recherches de maîtrise (ANTIT, 2006); elle nous a permis la séparation des espèces par famille en utilisant la clé élaborée à cette occasion (ANTIT et AZZOUNA, 2008).

- La collection malacologique du Laboratoire d'Invertébrés Marins du Département de Biologie Animale de l'Université de Malaga; qui nous a permis l'identification de la plupart des espèces méditerranéennes exotiques.

- Des ouvrages de détermination (TEBBLE, 1966; GIANNUZZI-SAVELLI, PUSATERI, PALMERI ET EBREO, 1994, 1997, 1999, 2003; GIANNUZZI-SAVELLI, PUSATERI, PALMERI, EBREO, COPPINI, MARGELLI ET BOGI, 2001; COSSIGNANI ET ARDOVINI, 2011; GOFAS, MORENO ET SALAS, 2011) ainsi que les nombreux articles de revues.

RÉSULTATS

Nombre et proportions des groupes de Mollusques récoltés

L'échantillonnage mensuel des algues photophiles et des deux stations de fonds meubles a livré un total de 40271 spécimens dans les stations étudiées à la Goulette, parmi lesquels nous avons pu identifier 194 espèces.

Sur le plan quantitatif (Fig. 2), la classe des Gastéropodes est largement dominante par le nombre d'espèces (125 espèces, 64,4% du total) mais la proportion est équilibrée entre les Gastéropodes (49,7%) et les Bivalves (48,9%). du point de vue du nombre d'individus. Les classes des Scaphopodes et des Polyplacophores apportent une contribution mineure. Dans les échantillons des algues photophiles, les Gastéropodes sont le groupe le plus important tant par le nombre d'espèces (70,96%) que par le nombre d'individus (71,59%). En revanche, dans les fonds meubles, les Gastéropodes sont majoritaires en nombre d'espèces (55,37% à 3-4 m, 57,52% à 10-15 m) mais les Bivalves apportent les effectifs les plus importants (63,68% à 3-4 m, 61,80% à 10-15 m).

Inventaire des espèces identifiées dans les différents échantillons

Les espèces benthiques inventoriées dans la présente étude sont pour la plupart déterminées jusqu'au niveau spécifique. Dans deux cas, les juvéniles de deux espèces sont morphologiquement indiscernables et ont été comptabilisés comme un taxon du niveau famille. Ceci s'applique d'une part aux juvéniles de *Bolinus brandaris* et *Hexaplex trunculus*, que nous n'avons pas réussi à séparer à une taille inférieure 5 mm et comptabilisés alors comme « Muricidae »; d'autre part à des juvéniles probables de *Loripes* comptabilisés comme « Lucinidae ». Ces taxa entrent dans les calculs quantitatifs portant sur le nombre d'individus, mais ne sont pas comptés comme une espèce dans les données de richesse spécifique

Quatre autres espèces n'ont pas été identifiées au niveau spécifique. Il s'agit d'une espèce de Rissoidés du genre *Pusillina* qui sera étudiée séparément, d'une espèce du genre *Odostomia* représentée seulement par quelques individus et de deux Opisthobranches appartenant aux genres *Runcina* et *Doto*. On connaît actuellement en Méditerranée 17 espèces de *Runcina* et 16 espèces de *Doto*, dont la diagnose spécifique se base entre autres sur des patrons de colora-

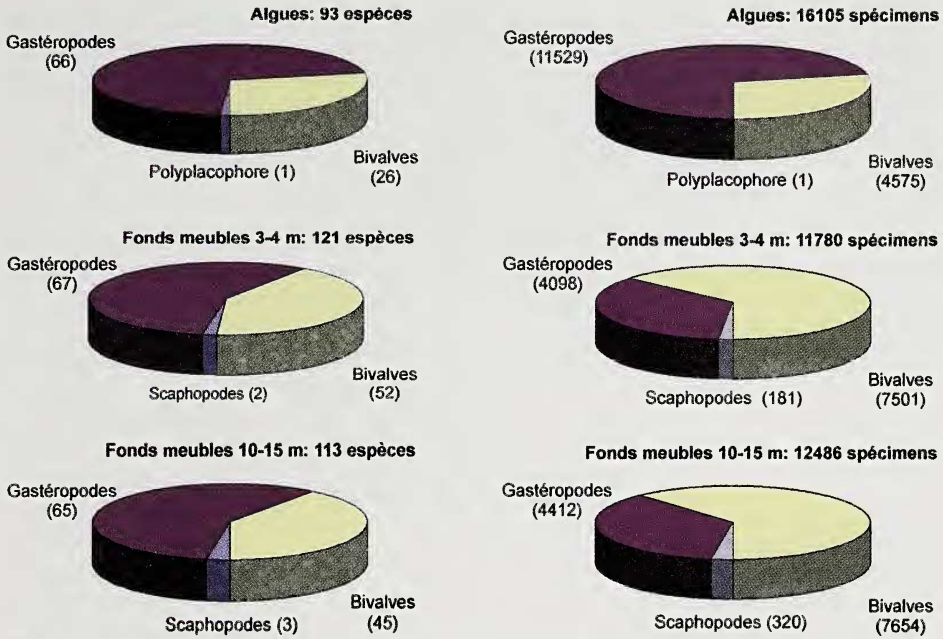


Figure 2. Proportions des différents groupes systématiques de mollusques en fonction du nombre des espèces (colonne de gauche) et du nombre des spécimens (colonne de droite) dans les trois séries d'échantillons.

Figura 2. Proporciones de los diferentes grupos sistemáticos de moluscos en función del número de especies (columna de la izquierda) y el número de individuos (columna de la derecha) en las tres series de muestras.

tion qui doivent être observés sur le vivant ou sur des photographies d'exemplaires vivants.

Le Tableau I donne une liste de ces espèces, dans l'ordre de la classification systématique, les effectifs recueillis dans chacune des séries d'échantillons, ainsi que les attributs biogéographiques. Les espèces non-indigènes, qui sont au nombre de 7, ont fait l'objet d'un travail séparé (ANTIT, GOFAS, SALAS ET AZZOUNA, 2011) et ne seront pas discutées de nouveau ici. Certaines espèces qui sont signalées pour la première fois en Tunisie, ou présentent des problèmes particuliers quant à leur détermination, seront en revanche discutées à la suite de la liste.

Affinités biogéographiques des espèces

La majorité des espèces de la malacofaune (71%) possède une répartition

assez étendue, comprenant l'ensemble de la Méditerranée et une aire plus ou moins grande dans l'Atlantique (Fig. 3). Si l'on considère le nombre d'individus, la prépondérance de ces espèces à large répartition est encore plus forte (82%). Il s'agit donc:

- soit d'espèces dites « lusitaniennes », s'étendant dans le golfe Ibéro-Marocain,
- soit d'espèces qui atteignent vers le nord une grande partie des côtes européennes, en général jusqu'aux Iles Britanniques et souvent jusqu'à la Scandinavie,
- soit encore d'espèces à affinité tropicale ayant une répartition importante en Afrique Occidentale.

Les endémiques méditerranéens stricts (espèces ne dépassant pas le Détroit de Gibraltar vers l'Ouest, Alb+Med sur la Figure 3) représentent un quart des espèces, en accord avec le

Tableau I. Liste faunistique des espèces de mollusques de la baie de Tunis (faune des algues, des sédiments de 3-4 m et des sédiments de 10-15 m) dans les échantillons quantitatifs. Les chiffres des colonnes 2, 3 et 4 représentent le total des individus recueillis vivants dans chacun des ensembles d'échantillons, et servent de base pour les diagrammes des Figures 2 et 3. Les espèces dont le nom apparaît en gras sont illustrées et détaillées ci-dessous. Souligné: nouvelle signalisation pour la Tunisie à partir de cette série de récoltes. * dénote les espèces non-indigènes.

Tabla I. Lista de especies de fauna de moluscos de la bahía de Túnez (fauna de las algas, de los sedimentos y de los sedimentos en 3-4 m y en 10-15 m) en las muestras cuantitativas. Los números en las columnas 2, 3 y 4 son el total de los individuos recogidos vivos en cada serie de muestras, y constituyen la base de los diagramas de las Figuras 2 y 3. Las especies cuyo nombre aparece en negrita están ilustradas y comentadas más adelante. Subrayado: nueva cita para Túnez a partir de esta campaña de muestreo. * denota especies no autóctonas.

				Agues sur rochers 0-1m	Fonds meubles 3-4m	Fonds meubles 10-15m	Méditerranée hors Albanon	Mer d'Albanon	Golfe ibéro-Marocain	Atlantique Européen	Autres
EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES											
<i>Classe des POLYPLACOPHORES</i>											
Famille ACANTHOCHITONIDAE Pilsbry, 1893											
<i>Acanthochitona crinita</i> (Pennant, 1777)	1					x	x	x	x		
<i>Classe des GASTÉROPODES</i>											
Famille PATELLIDAE Rafinesque, 1815											
<i>Patella caerulea</i> Linné, 1758	9					x	x				
Famille FISSURELLIDAE Fleming, 1822											
<i>Fissurella nubecula</i> (Linné, 1758)	310					x	x	x			
<i>Diodora graeca</i> (Linné, 1758)	20					x	x	x	x		
Famille TROCHIDAE Rafinesque, 1815											
<i>Gibbula racketti</i> (Payraudeau, 1826)	1674	20				x	x	x			
<i>Gibbula leucophaea</i> (Philippi, 1836)		1				x					
<i>Gibbula adansonii</i> (Payraudeau, 1826)	2		1			x					
<i>Gibbula umbilicaris</i> (Linné, 1758)	2					x	x	x			
<i>Osilinus articulatus</i> (Lamarck, 1822)	1					x	x				
<i>Osilinus turbinatus</i> (Born, 1778)	2					x	x				
Famille PHASIANELLIDAE Swainson, 1840											
<i>Tricolia speciosa</i> (von Mühlfeldt, 1824)	23	22	10			x					
<i>Tricolia miniata</i> (Monterosato, 1884)	1863	6				x	x	x			
<i>Tricolia pullus</i> (Linné, 1758)		2				x	x	x	x		
Famille NERITIDAE Rafinesque, 1815											
<i>Smaragdia viridis</i> (Linné, 1758)		34	7			x	x	x			
Famille LITTORINIDAE Children, 1834											
<i>Echinolittorina punctata</i> (Gmelin, 1791)	1					x	x	x			Mauritanie-Sénégal
<i>Melarhaphe neritoides</i> (Linné, 1758)	3					x	x	x	x		
Famille RISSOIDAE Gray, 1847											
<i>Rissoa auriscalpium</i> (Linné, 1758)		1	4			x					
<i>Rissoa guerinii</i> Récluz, 1843	1					x	x	x	x		
<i>Rissoa monodonta</i> Philippi, 1836		9				x					
<i>Rissoa membranacea</i> (J. Adams, 1800)		41	44	(x)		x	x	x	x		

Tableau I. Suite.

Tabla I. Continuación.

		Algues sur rochers 0-1m	Fonds meubles 3-4m	Fonds meubles 10-15m	Méditerranée hors Alboran	Mer d'Alboran	Golfe ibéro-Marocain	Atlantique Européen	Autres
<i>Rissoa oblonga</i> Desmarest, 1814		8		x					
<i>Rissoa similis</i> Scacchi, 1836	1574	52	14	x	x	x			
<i>Pusillina lineolata</i> (Michaud, 1832)			4						
<i>Pusillina inconspicua</i> (Alder, 1844)	1	326	326	x	x	x	x		
<i>Pusillina</i> sp.	66	313	79						
<i>Pusillina philippi</i> (Aradas & Maggiore, 1844)	102	42	61	x	x				
<i>Setia amabilis</i> (Locard, 1886)	24			x	x				
<i>Setia turriculata</i> Monterosato, 1884	15			x	x	x			
<i>Crisilla semistriata</i> (Montagu, 1808)	85	2		x	x	x	x		
<i>Crisilla tenera</i> (Philippi, 1844)		1	9	x	x	x			
<i>Alvania mamillata</i> Risso, 1826	91			x	x				
<i>Alvania subcrenulata</i> (B.D.D., 1884)	17	1		x	x				
<i>Alvania montagui</i> (Payraudeau, 1826)	267	1		x	x				
<i>Alvania geryonia</i> (Nardo, 1847)		1		x					
<i>Manzonina crassa</i> (Konmacher, 1798)	2			x	x	x	x		
<i>Rissina bruguieri</i> (Payraudeau, 1826)			3	x					
Famille ANABATHRIDAE Keen, 1971									
<i>Pisinna glabrata</i> (von Mühlfeldt, 1824)	814			x	x				Açores
Famille CAECIDAE Gray, 1850									
<i>Caecum trachea</i> (Montagu, 1803)	4			x	x	x	x		
<i>Parastrophia asturiana</i> de Folin, 1870	2			x	x	x			
Famille TORNIDAE Sacco, 1896									
<i>Circulus striatus</i> (Philippi, 1836)		2		x	x	x	x		
Famille IRAVADIIDAE Thiele, 1928									
<i>Hyalia vitrea</i> (Montagu, 1803)			3	x	x	x	x		
Famille CERITHIIDAE Fleming, 1822									
* <i>Cerithium scabridum</i> Philippi, 1848	317			(x)					Mer Rouge
<i>Cerithium repandum</i> Monterosato, 1878	64			x					
<i>Bittium reticulatum</i> (da Costa, 1778)	1851	452	723	x	x	x	x		
Famille CERITHIOPSISIDAE H. et A. Adams, 1853									
<i>Cerithiopsis tubercularis</i> (Montagu, 1803)	1		x	x	x	x			
Famille TURRITELLIDAE Lovén, 1847									
<i>Turritella communis</i> (Risso 1826)			1	x	x	x	x		
Famille CALYPTRAEIDAE Lamarck, 1809									
<i>Crepidula moulinsii</i> Michaud, 1829		2	3	x					
Famille VERMETIDAE Rafinesque, 1815									
<i>Vermetus rugulosus</i> Monterosato, 1884	75			x	x				
<i>Vermetus granulatus</i> (Gravenhorst, 1831)	27			x	x				
Famille EULIMIDAE Philippi, 1853									
<i>Eulima glabra</i> (da Costa 1778)			4	x	x	x	x		
<i>Melanella petitiiana</i> (Brusina, 1869)			1	x	x	x	x		

Tableau I. Suite.
 Tabla I. Continuación.

	Algues sur rochers 0-1m	Fonds meubles 3-4m	Fonds meubles 10-15m	Méditerranée hors Alboran	Mer d'Alboran	Golfe Ibero-Marocain	Atlantique Européen	Autres
<i>Melanella praecurta</i> (Pallary, 1904)	1							
<i>Melanella lubrica</i> (Monterosato, 1890)		1		x	x	x		
Famille EPITONIIDAE Berry, 1910								
<i>Epitonium tenuicostatum</i> (Sowerby, 1844)			1	x	x	x	x	
Famille NATICIDAE Guilding, 1834								
<i>Neverita josephinia</i> Risso, 1826		191	103	x				
<i>Natica millepunctata</i> Lamarck, 1822			3	x				
<i>Payraudeautia intricata</i> (Donovan, 1804)			1	x	x			
Famille MURICIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Bolinus brandaris</i> (Linné, 1758)		48	52	x	x	x		
<i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)		24	383	320	x	x	x	
Muricidae (juvéniles <i>B. b.</i> ou <i>H.t.</i>)			38	221				
<i>Ocenebra erinaceus</i> (Linné, 1758)		87			x	x	x	x
<i>Ocenebrina edwardsii</i> (Payraudeau, 1826)		78			x	x	x	
Famille NASSARIIDAE Iredale, 1916								
<i>Nassarius mutabilis</i> (Linné, 1758)			460	538	x	x		
<i>Nassarius corniculum</i> (Olivi, 1792)		453			x	x	x	
<i>Nassarius pygmaeus</i> (Lamarck, 1822)			304	469	x	x	x	x
<i>Nassarius cuvierii</i> (Payraudeau, 1826)		41	24	3	x	x	x	
<i>Nassarius unifasciatus</i> (Kiener, 1834)			2	16	x			
<i>Nassarius incrassatus</i> (Ström, 1768).		10	18	6	x	x	x	x
Famille FASCIOLARIIDAE Gray, 1853								
<i>Fusinus syracusanus</i> (Linné, 1758)			50	33	x			
Famille BUCCINIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Pollia dorbignyi</i> (Payraudeau, 1826)			11	5	x	x		
<i>Pollia scacchiana</i> (Philippi 1844)				1	x			
Famille COLUMBELLIDAE Swainson, 1840								
<i>Columbella rustica</i> (Linné, 1758)		162	106		x	x	x	
* <i>Mitrella psilla</i> (Dudos, 1846)		362		1				Ouest Afrique
Famille CYSTISCIDAE Stimpson, 1865								
<i>Gibberula miliaria</i> (Linné, 1758)		125	2		x	x	x	
<i>Gibberula philippii</i> (Monterosato, 1878)			3		x	x		
Famille MARGINELLIDAE Fleming, 1828								
<i>Granulina marginata</i> (Bivona, 1832)			2	1	x	x		
<i>Volvarina mitrella</i> (Risso, 1826)			1		x			
Famille CLAVATULIDAE Gray, 1853								
<i>Fusiturris undatiruga</i> (Bivona Ant. 1838)			19	23	x	x	x	Ouest Afrique
Famille MANGELIIDAE P. Fischer, 1883								
<i>Mangelia paciniana</i> (Calcaro, 1839)			9		x	x		
<i>Mangelia attenuata</i> (Montagu, 1803)			4	8	x	x	x	x
<i>Mangelia unifasciata</i> Deshayes, 1835			53	40	x	x	x	
<i>Mangelia multilineolata</i> (Deshayes, 1835)			14	1	x	x		

Tableau I. Suite.

Tabla I. Continuación.

	Algues sur rochers 0-1m	Fonds meubles 3-4m	Fonds meubles 10-15m	Méditerranée hors Alboran	Mer d'Alboran	Golfe ibéro-Marocain	Atlantique Européen	Autres
<i>Bela zonata</i> (Locard, 1892)	17	25	x	x	x			
<i>Bela zenetouae</i> van Aartsen, 1988	3	5	x					
<i>Bela brachystoma</i> (Philippi, 1844)		3	x	x	x	x		
Famille CONIDAE Fleming, 1822								
<i>Conus mediterraneus</i> (Bruguère, 1792)	38	14	14	x	x	x		
Famille CIMIDAE Warén, 1993								
<i>Graphis albida</i> (Kammacher, 1798)	10			x	x	x	x	
Famille OMALOGYRIDAE G.O. Sars, 1878								
<i>Omalogyra atomus</i> (Philippi, 1841)	111			x	x	x	x	
<i>Ammonicera fischeriana</i> (Monterosato, 1869)	144			x	x	x	x	
Famille PYRAMIDELLIDAE Gray, 1840								
<i>Odostomia conoidea</i> (Brocchi, 1814)	1	47	63	x	x	x	x	Ouest Afrique
<i>Odostomia plicata</i> (Montagu, 1803)	2			x	x	x	x	
<i>Odostomia lukisii</i> Jeffreys, 1859	13			x	x	x	x	
<i>Odostomia krami</i> van Aartsen, Menkhorst & Gittenberger, 1984	47			(x)	x	x		
<i>Odostomia</i> sp.			2					
<i>Chrysalida sigmoidea</i> (Monterosato, 1880)	10	45	(x)	x	x			Ouest Afrique
<i>Chrysalida fenestrata</i> (Jeffreys, 1848)	1	6	23	x	x	x	x	
<i>Chrysalida juliae</i> (de Folin, 1872)			24	x	x	x		Mauritanie-Sénégal
<i>Chrysalida terebellum</i> (Philippi, 1844)	68	85		x	x	x	x	
Famille PYRAMIDELLIDAE Gray, 1840 (suite)								
<i>Chrysalida indistincta</i> (Montagu, 1808)		1	9					
<i>Chrysalida emaciata</i> (Brusina, 1866)	2			x	x			
<i>Chrysalida brusinae</i> (Cossmann, 1921)	1			x	x	x		Ouest Afrique
<i>Chrysalida excavata</i> (Philippi, 1836)			4	x	x	x	x	Ouest Afrique
<i>Noemiamea dolioliformis</i> (Jeffreys, 1848)	1			x	x	x	x	
<i>Turbonilla rufa</i> (Philippi, 1836)		5	23	x	x	x	x	
<i>Turbonella crenata</i> (Brown, 1827)		13	6	x	x	x	x	
<i>Turbonilla delicata</i> (Monterosato, 1874)		10	69	x	x	x	x	
<i>Turbonilla gradata</i> B.D.D., 1883	1	5	14					
<i>Eulimella acicula</i> (Philippi, 1836)		3		x	x	x	x	
Famille MURCHISONELLIDAE Casey, 1905								
<i>Ebala pointeli</i> (de Folin, 1868)		5	29	x	x	x		Ouest Afrique
Famille ACTAEONIDAE d'Orbigny, 1842								
<i>Acteon tornatilis</i> (Linné, 1758)		5	10	x	x	x	x	
Famille RINGICULIDAE Philippi, 1853								
<i>Ringicula auriculata</i> (Ménard, 1811)			1	x	x	x		
<i>Ringicula conformis</i> Monterosato, 1877		1	3	x	x	x		Ouest Afrique
Famille RETUSIDAE Thiele, 1925								
<i>Retusa minutissima</i> (Monterosato, 1878)		78	66	x	x			
<i>Retusa truncatula</i> (Bruguère, 1792)		16		x	x	x	x	

Tableau I. Suite.
 Tabla I. Continuación.

	Algues sur rochers 0-1m	Fonds meubles 3-4m	Fonds meubles 10-15m	Méditerranée hors Albanie	Mer d'Albanie	Golfe ibéro-Marocain	Atlantique Européen	Autres
<i>Pyrunculus hoernesii</i> (Weinkauff, 1866)	1		x	x	x			
<i>Cylichna umbilicata</i> (Montagu, 1803)		3	x	x	x	x		
Famille RHIZORIDAE Dell, 1952								
<i>Volvulella acuminata</i> (Bruguère, 1792)		1	x	x	x			Ouest Afrique
Famille PHILINIDAE Gray, 1850								
<i>Philine catena</i> (Montagu, 1803)	46		x	x	x	x		
<i>Philine quadripartita</i> Ascanius, 1772		5	12	x	x	x	x	
Famille HAMINOEIDAE Pilsbry, 1895								
<i>Haminoea orbignyana</i> (Férussac, 1822)	406	2		x	x	x		
<i>Haminoea hydatis</i> (Linné, 1758)	3	1		x	x	x	x	
<i>Weinkauffia turgidula</i> (Forbes, 1844)		4	6	x	x			
Famille BULLIDAE Gray, 1827								
<i>Bulla striata</i> Bruguère, 1792	1	3	2	x	x	x		Ouest Afrique
Famille PLAKOBRANCHIDAE Rang, 1829								
<i>Elysia viridis</i> (Montagu, 1804)	2			x	x	x	x	
Famille POLYCERIDAE Alder et Hancock, 1845								
* <i>Polycerella emertoni</i> Verill, 1881	1	713	657	x	x	x		Est États-Unis
Famille RUNCINIDAE H. et A. Adams, 1854								
<i>Runcina</i> sp.	6							
Famille DOTIDAE Gray, 1853								
<i>Doto</i> sp.		18	66					
Classe des BIVALVES								
Famille NUCULIDAE Gray, 1824								
<i>Nucula nitidosa</i> Winckworth, 1930		197	578	x	x	x	x	Ouest Afrique
Famille NUCULANIDAE H. et A. Adams, 1858								
<i>Nuculana pella</i> (Linné, 1767)		6	17	x	x	x		Ouest Afrique
Famille ARCIDAE Lamarck, 1809								
<i>Arca noe</i> Linné, 1758	1	1		x	x	x		Mauritanie-Sénégal
* <i>Anadara</i> sp.			1					
Famille GLYCYMERIDIDAE Dall, 1908								
<i>Glycymeris violacescens</i> (Lamarck, 1819)		35	25	x	x	x		
Famille MYTILIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	3			x	x	x		
<i>Mytilaster minimus</i> (Poli, 1795)	2522	66	25	x	x	x		
<i>Musculus costulatus</i> (Risso, 1826)	229	14	1	x	x	x	x	
<i>Musculus subpictus</i> (Cantraine, 1835)	15	1496	1460	x	x	x	x	
* <i>Arcuatula senhousia</i> (Benson, 1842)	195	6	23	x				Océan Pacifique occidental
<i>Modiolus barbatus</i> (Linné, 1758)	10	3		x	x	x	x	
<i>Gregariella petagna</i> (Scacchi, 1832)	267	13	18	x	x	x		Ouest Afrique
Famille PTERIIDAE Gray, 1847								
* <i>Pinctada radiata</i> (Leach, 1814)	2	1		(x)				Océan Indien et Mer Rouge

Tableau I. Suite.

Tabla I. Continuación.

	Algues sur rochers 0-1m	Fonds meubles 3-4m	Fonds meubles 10-15m	Méditerranée hors Alboran	Mer d'Alboran	Golfe ibéro-Marocain	Afrique Européen	Autres
Famille PECTINIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Mimachlamys varia</i> (Linné, 1758)	6	18	9	x	x	x	x	
<i>Flexopecten glaber</i> (Linné, 1758)		23	14	x				
<i>Flexopecten hyalinus</i> (Poli, 1795)			5	x				
<i>Aequipecten opercularis</i> (Linné, 1758)		67	146	x	x	x	x	
Famille OSTREIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Ostrea stentina</i> Poyraudeau, 1826	18	2	1	x	x	x		Ouest Afrique
Famille ANOMIIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Anomia ehippium</i> (Linné, 1758)	1	4	9	x	x	x	x	
Famille CARDITIDAE Fleming, 1828								
<i>Cardita calyculata</i> (Linné, 1758)	5			x	x	x		
<i>Glans trapezia</i> (Linné, 1767)		1		x				
Famille LUCINIDAE Fleming, 1828								
<i>Lucinella divaricata</i> (Linné, 1758)		31	16	x	x	x	x	
<i>Loripes lacteus</i> (Linné, 1758)		3	5	x	x	x	x	
<i>Lucinidae</i>			10					
<i>Anodontia fragilis</i> (Philippi, 1836)		13	20	x	x	x		
Famille THYASIRIDAE Dall, 1900								
<i>Thyasira flexuosa</i> (Montagu, 1803)			1	x	x	x	x	
Famille LEPTONIDAE Gray, 1847								
<i>Hemilepton nitidum</i> (Turton, 1822)		12	19	x	x	x	x	
Famille MONTACUTIDAE Clark, 1855								
<i>Kurtiella bidentata</i> (Montagu, 1803)		8	12	x	x	x	x	
<i>Scacchia oblonga</i> (Philippi, 1836)		1		x	x	x		Ouest Afrique
Famille CARDIIDAE Lamarck, 1809								
* <i>Fulvia fragilis</i> (Forsskål in Niebuhr, 1775)		6	4	(x)				Mer Rouge
<i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linné, 1758)		7		x	x	x	x	
<i>Acanthocardia paucicostata</i> (Sowerby, 1841)		105	82	x	x	x	x	
<u><i>Parvicardium scriptum</i> (B.D.D., 1892)</u>	45			x	x	x		
<u><i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)</u>	1	329	97	x	x	x	x	
Famille CHAMIDAE Lamarck, 1809								
<i>Chama gryphoides</i> Linné, 1758	1			x	x	x		
Famille MACTRIDAE Lamarck, 1809								
<i>Macra stultorum</i> (Linné, 1758)		946	10	x	x	x	x	
<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)		9	3	x	x	x	x	
<i>Eastonia rugosa</i> (Helbling, 1799)	2			(x)	x	x		Ouest Afrique
Famille TELLINIDAE Blainville, 1814								
<i>Tellina distorta</i> Poli, 1791		97	172	x	x	x		Ouest Afrique
<i>Tellina fabula</i> Gmelin, 1791		2	3	x	x	x	x	
<i>Tellina nitida</i> Poli, 1791		319	339	x	x			
<i>Tellina pulchella</i> Lamarck, 1818		8	14	x	x			

Tableau I. Suite.

Tabla I. Continuación.

	Algues sur rochers 0-1m	Fonds meubles 3-4m	Fonds meubles 10-15m	Méditerranée hors Alboran	Mer d'Alboran	Golfe ibéro-Marocain	Atlantique Européen	Autres
<i>Tellina planata</i> Linné, 1758	1		x	x	x			
<i>Tellina tenuis</i> da Costa, 1778	1		x	x	x	x		
<i>Gastrana fragilis</i> (Linné, 1758)	2		x	x	x	x		
<i>Macoma cumana</i> (Costa, 1829)	21	33	x	x				Ouest Afrique
Famille SEMELIDAE Stoliczka, 1870								
<i>Abra alba</i> (Wood W., 1802)	2	84	295	x	x	x	x	
<i>Abra nitida</i> (Müller O.F., 1776)		24	659	x	x	x	x	
Famille DONACIDAE Fleming, 1828								
<i>Donax venustus</i> Poli, 1795	462	31	x	x	x			
<i>Donax semistriatus</i> Poli, 1795	26		x	x				
Famille SOLECURTIDAE d'Orbigny, 1846								
<i>Azorinus chamasolen</i> (da Costa, 1778)	2	6	x	x	x	x		
Famille PHARIDAE H. et A. Adams, 1858								
<i>Pharus legumen</i> (Linné, 1758)	101	120	x	x	x	x		
<i>Phaxas pellucidus</i> (Pennant 1777)	10	13	133	x	x	x	x	
Famille SOLENIDAE Lamarck, 1809								
<i>Solen marginatus</i> Pulteney, 1799	3	8	x	x	x	x		
Famille VENERIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Chamelea gallina</i> (Linné, 1758)	1	296	25	x	x	x		
<i>Tapes decussatus</i> (Linné, 1758)	76			x	x	x	x	
<i>Venerupis aurea</i> (Gmelin, 1791)	572	62	16	x	x	x	x	
<i>Venerupis geographica</i> (Gmelin, 1791)	52			x	x	x		
<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)	32	53		x	x	x		Ouest Afrique
<i>Dosinia lupinus</i> (Linné, 1758)	1455	711		x	x	x	x	
<i>Petricola lithophaga</i> (Retzius, 1788)	468			x	x	x		
<i>Irus irus</i> (Linné, 1758)	69			x	x	x	x	
Famille CORBULIDAE Lamarck, 1818								
<i>Lentidium mediterraneum</i> (Costa, 1829)	1							
<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)	1007	2353		x	x	x	x	
Famille HIATELLIDAE Gray, 1824								
<i>Hiatella arctica</i> (Linné, 1767)	3	2		x	x	x	x	
Famille PANDORIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Pandora inaequalvis</i> (Linné, 1758)	58	70		x	x	x	x	
Classe des SCAPHOPODES								
Famille FUSTIARIIDAE Steiner, 1991								
<i>Fustiaria rubescens</i> (Deshayes, 1825)	108	217		x	x			
Famille DENTALIIDAE Gray, 1847								
<i>Antalis vulgaris</i> (da Costa, 1778)	73	102		x	x	x	x	
<i>Antalis novemcostata</i> (Lamarck, 1818)		1						
Total	16105	11780	12386					

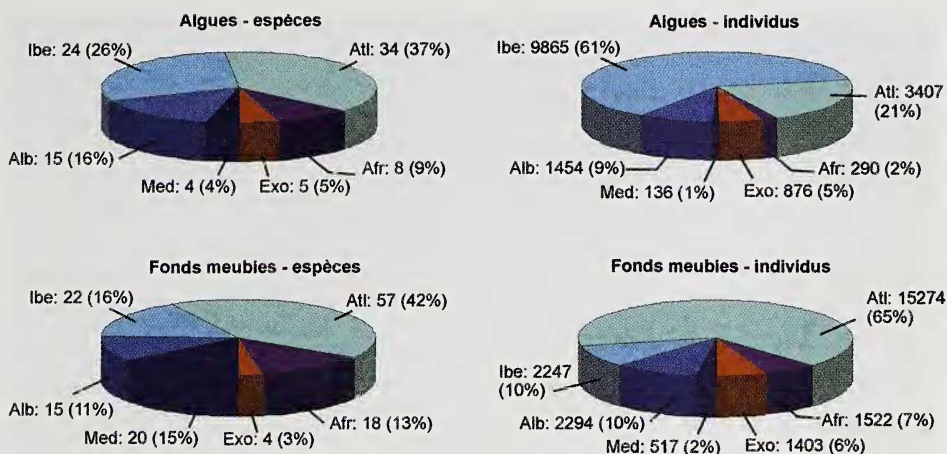


Figure 3. Affinité biogéographique des espèces de Mollusques recueillies à La Goulette, en fonction du nombre d'espèces (à gauche) et du nombre d'individus (à droite). Med: Espèces strictement méditerranéennes ne pénétrant pas en Mer d'Alboran ni dans l'Atlantique. Alb: Espèces strictement méditerranéennes pénétrant en Mer d'Alboran mais pas dans l'Atlantique; Ibe: Espèces lusitaniennes, présentes en Méditerranée et dans le Golfe Ibéro-Marocain; Atl: Espèces présentes en Méditerranée et dans l'Atlantique européen au moins jusqu'au Golfe de Gascogne; Afr: Espèces présentes en Méditerranée et en Afrique occidentale, au moins jusqu'au Sénégal; Exo: Espèces non-indigènes en Méditerranée.

Figura 3. Afinidad biogeográfica de las especies de moluscos recogidas en La Goulette, en función del número de especies (izquierda) y del número de individuos (derecha). Med: Especies estrictamente mediterráneas que no penetran en el mar de Alborán ni en el Atlántico. Alb: Especies estrictamente mediterráneas que entran en el mar de Alborán, pero no en el Atlántico, Ibe: Especies lusitanas, presentes en el Mediterráneo y en el Golfo Ibero-Marroquí, Atl: Especies presentes en el Mediterráneo y en el Atlántico europeo al menos hasta el Golfo de Vizcaya; Afr: Especies presentes en el Mediterráneo y el África occidental, al menos hasta Senegal, Exo: Especies no-autóctonas en el Mediterráneo.

taux d'endémisme de 20% avancé par COLL ET AL. (2010) pour l'ensemble des espèces vivantes de Méditerranée. La proportion de cet ensemble se réduit à seulement 12% si l'on considère le nombre des individus.

Les sept espèces non-indigènes, toutes origines confondues, représentent 3,6% des espèces mais 5,6% des individus. Il apparaît donc, au vu de ces chiffres, que les espèces à large répartition et les espèces non-indigènes sont représentées par des effectifs plus fournis que les endémiques méditerranéennes.

Du point de vue du nombre d'espèces, ces chiffres varient peu si l'on considère séparément les communautés des fonds meubles et la communauté des algues photophiles.

La proportion d'espèces strictement méditerranéennes (sans la mer d'Alboran) est cependant très réduite dans la communauté des algues, et la proportion d'espèces ayant une distribution ouest africaine en plus de la Méditerranée est un peu plus importante sur les fonds meubles. En revanche, du point de vue du nombre d'individus, il y a une prépondérance marquée (63%) des espèces « lusitaniennes » dans la faune des algues tandis que sur les fonds meubles, cette prépondérance (65%) appartient aux espèces s'étendant assez loin vers le nord. La proportion, en nombre d'individus, d'espèces strictement méditerranéennes (sans la mer d'Alboran) est insignifiante dans la communauté des algues.

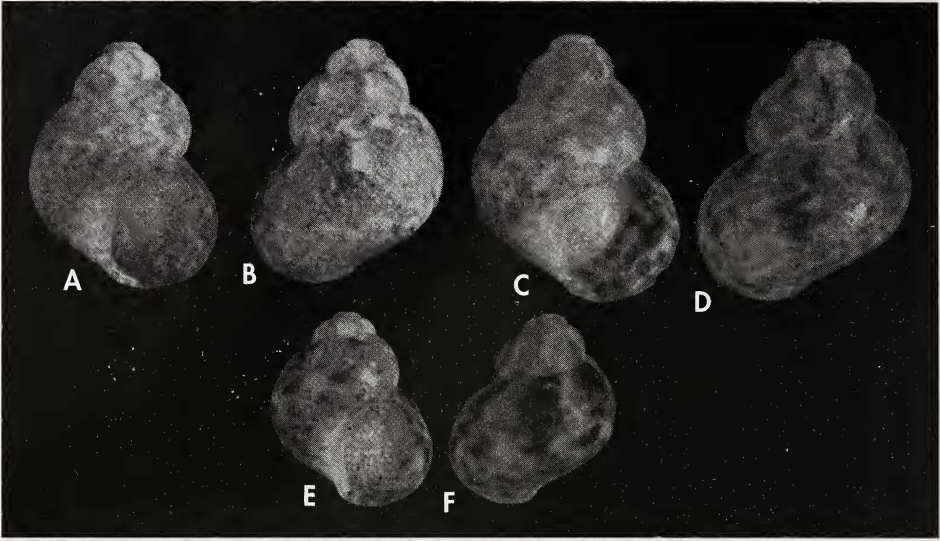


Figure 4. A-F. *Tricolia miniata* (Monterosato, 1884), exemplaires de La Goulette (algues sur rochers, 30.06.2008), taille réelle 2,5, 2,4 et 1,8 mm.

Figura 4. A-F. *Tricolia miniata* (Monterosato, 1884), ejemplares de La Goulette (algas sobre rocas, 30.06.2008), tamaño real 2,5, 2,4 y 1,8 mm.

NOTES TAXONOMIQUES SUR CERTAINES ESPÈCES

Tricolia miniata (Monterosato, 1884) (Fig. 4)

Référence originale: *Tricoliella punctata* var. *miniata* Monterosato, 1884: *Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie mediterranee*, p. 50 [Localité type: Tanger].

Synonymie en usage: *Tricolia jolyi* (Monterosato, 1889)

Référence à des descriptions publiées: Gofas, 1982: p. 197-200; Gofas, Moreno et Salas, 2011, p. 132.

Citation en Tunisie: Antit et al., 2009.

Cette petite espèce (2 à 2,5 mm de hauteur seulement) se caractérise par une coquille globuleuse, avec un peu plus de 3 tours de spires très convexes, et la suture très profonde. Le dernier tour est bien arrondi, contrairement à *T. pullus* chez laquelle il tend à s'aplatir en dessous de la suture; l'avant dernier tour est également plus globuleux. L'ouverture est arrondie et le bord columellaire est en principe un peu décollé du dernier tour, pouvant même laisser apparaître une fente ombilicale. *Tricolia tenuis* (Michaud, 1829) est de forme générale beaucoup plus élevée, avec les tours beaucoup moins convexes et l'apex beaucoup moins aplati. *Tricolia pullus* (Linné, 1758) est plus robuste,

avec la spire plus pointue et plus conique. Ces deux autres espèces atteignent une taille plus grande, de 4 à 5 mm. Contrairement à ces deux autres espèces, *Tricolia miniata* vit parmi les algues tapisant le fond rocheux, en général à des niveaux très superficiels, à moins d'un mètre de fond.

La distribution de cette espèce n'est pas bien connue, peut-être parce qu'elle a été confondue avec *T. pullus*, peut-être parce qu'elle passe facilement inaperçue, mais aussi peut-être parce que cette distribution est changeante. Elle est commune sur les côtes marocaines et aux abords du Détroit de Gibraltar, également sur la côte espagnole (GOFAS ET AL., 2011).

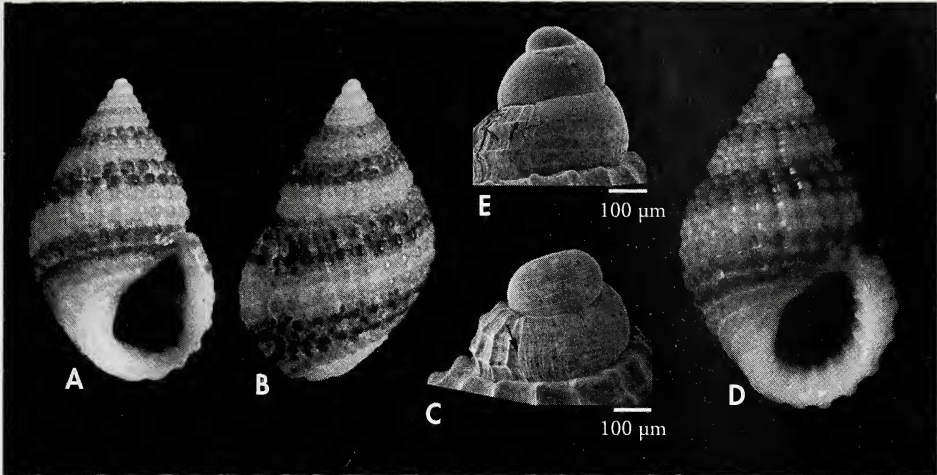


Figure 5. A-C. *Alvania mamillata* Risso, 1826. A, B: exemplaire de La Goulette (algues sur rochers, 22.06.2008), taille réelle 4,9mm; C: même provenance, protoconque en microscopie électronique à balayage; la flèche indique la limite protoconque-téleoconque. D, E. *Alvania cimex* (Linné, 1758). D: exemplaire de Benalmadena (Málaga, Espagne) pour comparaison, taille réelle 5,15mm; E: protoconque en microscopie électronique à balayage, exemplaire de Denia (Valencia, Espagne) (D, E reproduit de Gofas et Oliver, in GOFAS, MORENO ET SALAS, 2011, p. 178; D, photographie de J.D. Oliver).

Figura 5. A-C. *Alvania mamillata* Risso, 1826. A, B: ejemplar de La Goulette (algas sobre rocas, 22.06.2008), tamaño real 4,9 mm; C: misma localidad, protoconcha vista al microscopio electrónico de barrido, la flecha indica el límite protoconcha-teleoconcha. D, E. *Alvania cimex* (Linné, 1758). D: ejemplar de Benalmádena (Málaga, España) para comparación, tamaño real 5,15 mm; E: protoconcha vista al microscopio electrónico de barrido, ejemplar de Denia (Valencia, España) (D, E reproducido de Gofas y Oliver, en GOFAS, MORENO Y SALAS, 2011, p 178; D, fotografía de J.D. Oliver).

Alvania mamillata Risso, 1826 (Fig. 5)

Référence originale: *Alvania mamillata* Risso, 1826: *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe Méridionale*, vol. 4, p. 145, pl. 9 fig. 128 [Localité type: région de Nice, côte méditerranéenne de France]

Référence à des descriptions publiées: Verduin, 1986, p. 25-32; Scaperrota et al. 2011, p. 66.

Citation en Tunisie: Pallary, 1914, sous le nom de *Rissoa cimex* var. *depauperata* Monterosato, 1877; Fekih et Gougerot, 1974: p. 188 (sous le nom de *Alvania cimex* «et variétés»); cité de Sfax par Verduin, 1986; cité de Tabarka par Campani, 2008.

VERDUIN (1986) distingue par le nom de *A. mamillata* Risso, 1826, des formes semblables à *Alvania cimex* (Linné, 1758) (Fig. 5 D,E) mais qui n'ont que 1,5 tours de protoconque au lieu de 2,5 chez *Alvania cimex* proprement dite (SCAPERROTA ET AL., 2011: p. 57). C'est cette forme qui est représentée dans le matériel de La Goulette. D'autre part, il y a des formes possédant une protoconque

également paucispirale, mais avec un angle très marqué sur le premier tour, qui constituent une espèce clairement distincte, *A. aartseni* Verduin 1986, dont la distribution est limitée aux côtes algériennes et qui n'est pas représentée dans notre matériel. La distribution de cette espèce est méditerranéenne, mal connue en raison de la confusion habituelle avec *A. cimex*.

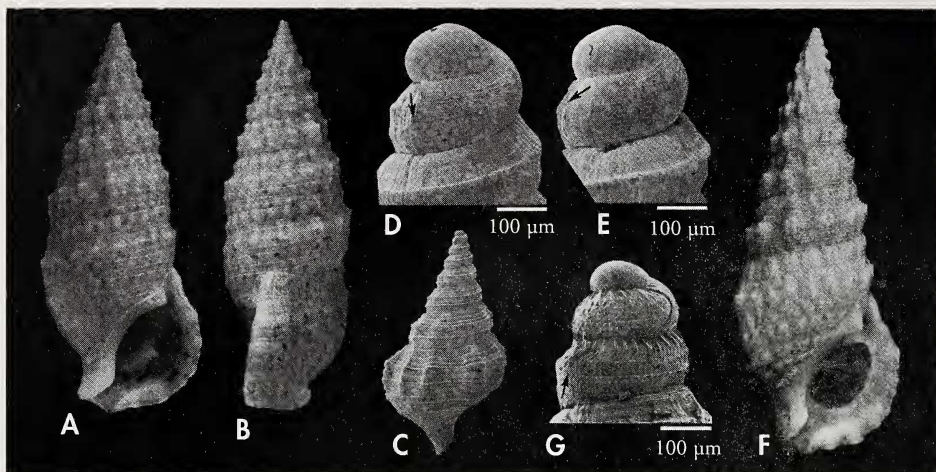


Figure 6. A-E. *Cerithium repandum* Monterosato, 1878. A, B: exemplaire de La Goulette (épifaune sur *Cymodocea nodosa*, 19.09.2008), taille réelle 28 mm; C: exemplaire juvénile de La Goulette (algues sur rochers, 18.02.2009), au microscope électronique à balayage; D: protoconque du même juvénile, la flèche indique la limite protoconque-téléoconque; E: protoconque d'un autre exemplaire juvénile, même provenance. F. *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792, exemplaire de Almería, Espagne, taille réelle 45 mm. G. *Cerithium vulgatum*, protoconque d'un juvénile de Marina del Este, Granada, Espagne, à la même échelle que D, E; la flèche indique la limite protoconque-téléoconque. (F, G reproduit de Moreno in GOFAS ET AL., 2011, p. 137; photographie de D. Moreno).

Figura 6. A-E. *Cerithium repandum* Monterosato, 1878. A, B: ejemplar de La Goulette (epifauna de *Cymodocea nodosa*, 09/19/2008), tamaño real 28 mm; C: ejemplar juvenil de La Goulette (algas sobre rocas, 18.02.2009), visto al microscopio electrónico de barrido; D: protoconcha del mismo ejemplar juvenil, la flecha indica el límite protoconcha-teleoconcha; E: protoconcha de otro ejemplar juvenil, misma procedencia. F. *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792, ejemplar de Almería, España, tamaño real 45 mm. G. *Cerithium vulgatum*, protoconcha de un ejemplar juvenil de Marina del Este, Granada, España, en la misma escala que D, E; la flecha indica el límite protoconcha-teleoconcha (F, G reproducido de Moreno in GOFAS ET AL., 2011, p. 137; fotografía de D. Moreno).

Cerithium repandum Monterosato, 1878 (Fig. 6)

Référence originale: *Cerithium vulgatum* var. *repanda* Monterosato, 1878, *Giornale di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo*, p. 97 [localité type: «côtes de Syrie», ce qui dans le contexte de cette publication peut se rapporter à n'importe quelle localité d'Afrique du Nord ou du moyen Orient, avec l'importation des éponges.]

Référence à des descriptions publiées: Boisselier-Dubayle et Gofas, 1999; Cecalupo, Buzzurro et Mariani, 2008, p. 75-77-

Citation en Tunisie: Pallary, 1914, p. 17, sous le nom de *C. vulgatum* Bruguière, 1792; Cecalupo, Buzzurro et Mariani, 2008.

Les travaux de génétique de BOISSELIER-DUBAYLE ET GOFAS (1999) montrent qu'il existe un complexe d'espèces ressemblant à *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792 et qui diffèrent essentiellement par le développement larvaire. Chez *Cerithium vulgatum* (Fig. 6 F, G), il y

a un développement larvaire planctonique avec une protoconque multispirale, formée de près de trois tours et ornée de côtes axiales sur la zone subsuturale et de rangées spirales de granules sur le reste de la surface. Il est clair que la population de La Goulette présente



Figure 7. A-C. *Odostomia lukisii* Jeffreys, 1859, exemplaire de La Goulette (algues sur rochers, 22.06.2008), taille réelle 1,8 mm. D, E. *Odostomia kromi* van Aartsen, Menkhorst et Gittenberger, 1984, exemplaires de La Goulette (algues sur rochers, 27.05.2009), taille réelle 1,6 et 1,3 mm. Les traits blancs représentent l'axe d'enroulement de la protoconque.

Figura 7. A-C. *Odostomia lukisii* Jeffreys, 1859, ejemplar de La Goulette (algas sobre rocas, 22.06.2008), tamaño real 1,8 mm. D, E. *Odostomia kromi* van Aartsen, Menkhorst y Gittenberger, 1984, ejemplares de La Goulette (algas sobre rocas, 27.05.2009), tamaño real 1,6 y 1,3 mm. Las líneas blancas representan el eje de enrollamiento de la protoconcha.

une protoconque paucispirale et ne correspond donc pas au véritable *C. vulgatum* qui doit être multispiral. Cecalupo, BUZZURRO ET MARIANI (2008) représentent (leur figure 7 pl. 24) une protoconque identique à celle observée sur les spécimens de La Goulette et retiennent pour ces formes le nom de *Cerithium repandum* Monterosato, 1878. Il n'est pas exclu que le véritable *Cerithium vulgatum* existe en Tunisie mais cela reste à confirmer avec les coquilles larvaires; la proto-

conque de *C. vulgatum* représentée (leur figure 14 pl. 23) par CECALUPO, BUZZURRO ET MARIANI (2008), dont la provenance n'est pas indiquée, provient en fait des environs de Marseille, France (photographie de S. Gofas). L'espèce trouvée à La Goulette vit sur les fonds rocheux et vaseux des étages médiolittoral et infralittoral. Sa distribution est mal connue en raison de la confusion avec *Cerithium vulgatum*, mais elle se trouve en divers points de la Méditerranée.

Odostomia lukisii Jeffreys, 1859 (Fig. 7 A, B)

Référence originale: *Odostomia lukisii* Jeffreys, 1859: *Annals and Magazine of Natural History* (3)3, p. 112-113, pl. 3 fig. 19 a-b [Localité type: Grande Bretagne].

Référence à des descriptions publiées: Fretter et Graham, 1986, p. 604-606; Scaperrota et al., 2011, p. 119; Peñas et Rolán, in Gofas, Moreno et Salas, 2011: p. 383.

Cette espèce est signalée ici pour la première fois dans la malacofaune de Tunisie. Contrairement à d'autres espèces d'*Odostomia* chez lesquelles l'axe d'enroulement de la protoconque forme un angle de 90 à 140° avec l'axe de la téléconque, chez *O. lukisii* cet axe forme un angle de pratiquement 180° (protoconque dite de type C). Ce caractère, avec l'as-

pect solide et luisant de cette petite espèce, la rend assez facilement reconnaissable. Elle se trouve sur les fonds rocheux de l'infralittoral avec couverture d'algues photophiles. Sa diistribution s'étend dans toute la Méditerranée et dans Atlantique, depuis les Îles Britanniques jusqu'à la Mauritanie et en Angola; aussi aux îles Canaries et à Madère.

Odostomia kromi van Aartsen, Menkhorst et Gittenberger, 1984 (Fig. 7 C-E)

Référence originale: *Odostomia kromi* van Aartsen, Menkhorst et Gittenberger, 1984: *Basteria*, supplément 2, p. 52 [Localité type: Getares, détroit de Gibraltar, Espagne].

Référence à des descriptions publiées: van Aartsen, Menkhorst et Gittenberger, 1984.

Citation en Tunisie: van Aartsen, Menkhorst et Gittenberger, 1984, p. 52 (Sidi Daoud).

Cette espèce peut facilement être confondue avec *Odostomia turrita* Hanley, 1844, qui est de dimensions et d'aspect très similaires et ne diffère que par la protoconque. Chez *O. turrita*, la protoconque, dite de type A, possède un axe d'enroulement à peu près perpendiculaire à la spire de l'adulte et son premier tour est très proéminent, comme appuyé sur le premier tour de téléconque et même un peu saillant (Scaperrota et al., 2011, p. 123); chez *O. kromi* au contraire la protoconque (dite de type B) forme un angle de 135° avec l'axe d'enroulement de l'adulte, donc pointe nettement vers le bas; elle est globuleuse et le premier tour de protoconque est peu saillant et plus ou moins couvert par le premier tour de

téléconque. *Odostomia plicata* (Montagu, 1803) lui ressemble également mais sa forme générale est plus cylindrique, ses tours sont à peine convexes, le dernier bien arrondi à la périphérie et la protoconque, quoique de forme semblable à celle de *O. kromi*, possède un axe d'enroulement bien perpendiculaire à celui de la téléconque, non infléchi vers le bas. Ces différences sont subtiles et il n'est donc pas étonnant qu'il ait fallu attendre 1984 pour que cette espèce soit distinguée; elle est citée de Tunisie dans la description originale. Cette espèce habite les fonds rocheux de l'infralittoral avec couverture d'algues photophiles, et n'est connue que de la Méditerranée, jusqu'au Déroit de Gibraltar.

Chrysallida sigmoidea (Monterosato, 1880) (Fig. 8 A-C)

Référence originale: *Odostomia sigmoidea* Monterosato, 1880: *Bullettino della Società Malacologica Italiana*, 7, p. 71 [Localité type: Alger et Tanger].

Référence à des descriptions publiées: Peñas, Templado et Martínez, 1996, p. 46-48; Peñas et Rolán, in Gofas, Moreno et Salas, 2011, p. 374.

Cette espèce est ici signalée pour la première fois sur le littoral de Tunisie, qui constitue la limite Est de sa répartition connue. Elle se caractérise par une coquille de petite taille (taille moyenne: 4,2 x 1,0 mm), entièrement blanche, subcylindrique, très allongée, mince et hyaline. La protoconque est du type C, formée par environ un tour lisse, avec un profil caractéristique large et aplati au sommet. La téléconque possède au moins 6 tours convexes, avec la convexité maximale située dans le tiers inférieur, et une suture profonde. La sculpture axiale est composée d'environ 20 côtes très flexueuses, opisthoclines, plus large que leurs intervalles, qui disparaissent atténuées vers la base du dernier tour; la sculpture spirale est composée de stries nombreuses, plus apparentes dans le bas des tours et vers la base. L'ouverture est

ovale, avec une columelle mince, sans aucun pli columellaire, ni ombilic.

Plusieurs caractères bien tranchés permettent de distinguer cette espèce de la plupart des *Chrysallida* méditerranéennes. La présence de cordons spiraux sur l'ensemble des tours, de suture à suture, n'est pas habituelle et ne se trouve chez aucune autre espèce à spire étroite et allongée. En fait, l'espèce la plus ressemblante à sa coquille est *Graphis albida*, qui appartient à une autre famille (Cimidae), elle possède une protoconque dont l'enroulement est en continuité avec celui de la téléconque, et un profil encore plus étroit et délicat. FEKIH ET GOUGEROT (1974) annonçaient la description prochaine d'une espèce nouvelle « *Chrysallida tunetana* », qui finalement n'a jamais été publiée. Par élimination des autres espèces

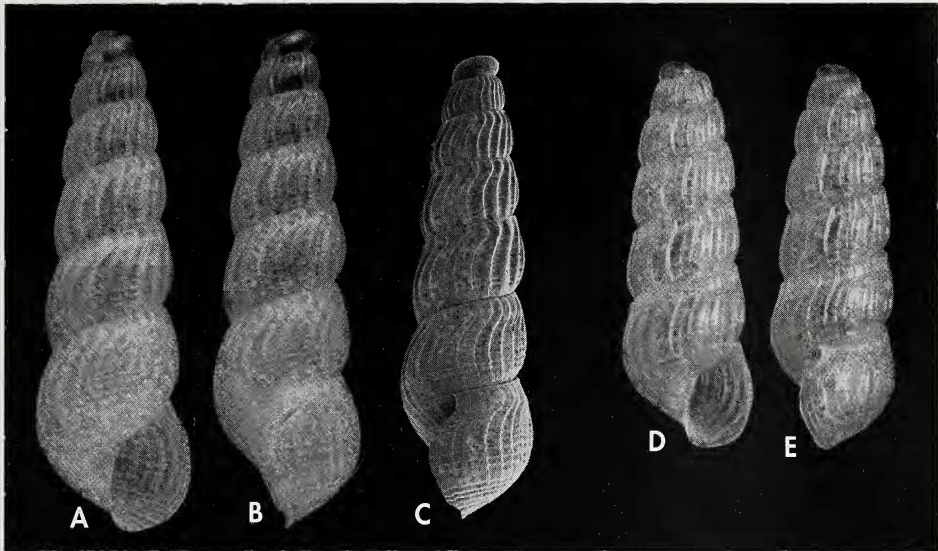


Figure 8. A-C. *Chrysallida sigmoidea* (Monterosato, 1880). A, B: exemplaire de La Goulette (fonds meubles 10-15 m, 19.01.2010), taille réelle 2,7 mm; C: exemplaire au microscope électronique à balayage, taille réelle 2,5 mm. D, E. *Chrysallida indistincta* (Montagu, 1808), exemplaire de La Goulette (fonds meubles 10-15 m, 20.10.2009), taille réelle 2,1 mm.

Figura 8. A-C. *Chrysallida sigmoidea* (Monterosato, 1880). A, B: ejemplar de La Goulette (fondos de 10-15 m, 19.01.2010), tamaño real 2,7 mm; C: ejemplar visto al microscopio electrónico de barrido, tamaño real 2,5 mm. D, E. *Chrysallida indistincta* (Montagu, 1808), ejemplar de La Goulette (fondos de 10-15 m, 20.10.2009), tamaño real 2,1 mm.

citées par ces auteurs, on peut supposer que c'est la présente espèce, alors peu connue dans la littérature, qu'ils avaient en vue. Cette espèce vit sur les fonds meubles de l'étage infralittoral. Elle est

connue dans l'Atlantique depuis le Golfe de Gascogne jusqu'à l'Angola et aux Iles du Cap Vert. En Méditerranée, elle pénètre dans la mer d'Alboran et le long de la côte nord-africaine à jusqu'à Tunis.

Chrysallida indistincta (Montagu, 1808) (Fig. 8 D, E)

Référence originale: *Turbo indistinctus* Montagu, 1808: *Testacea Britannica*, supplément, p. 129 [Localité type: non précisée (Iles Britanniques)].

Référence à des descriptions publiées: Fretter et Graham, 1986, p. 564-566; Peñas et Rolán, in Gofas, Moreno et Salas, 2011, p. 371.

Citation en Tunisie: Pallary, 1974, p. 20; Fekih et Gougerot, 1974, p. 174, sous le nom de *Parthenina indistincta*.

Cette espèce relativement difficile à identifier est caractérisée par une coquille de très petite taille (taille moyenne: 2,1 x 0,7 mm), subcylindrique, très allongée, mince et hyaline. La protoconque du type C, formée par environ un tour lisse, avec un profil caractéristique large et aplati au sommet. La téléoconque est formée par

environ 5 tours convexes, avec la convexité maximale située dans le tiers inférieur. La sculpture axiale composée d'environ 20 côtes flexueuses, opisthoclines, à peu près de même grosseur que leurs intervalles, et qui disparaissent sur le dernier tour, en dessous d'une ligne qui prolonge la suture. La sculpture

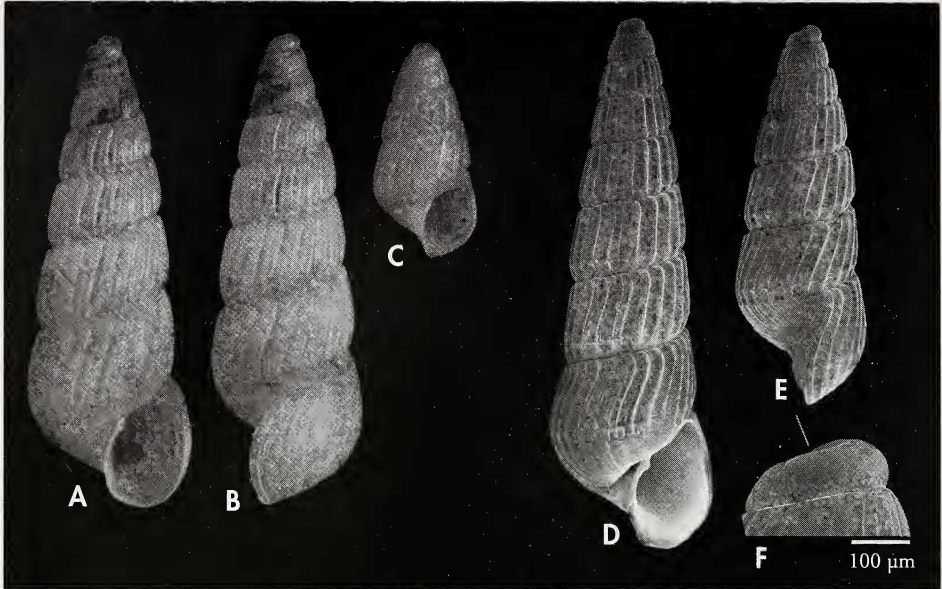


Figure 9. *Chrysallida terebellum* (Philippi, 1844). A, B: exemplaire de La Goulette (fonds meubles 10-15 m, 19.01.2010), taille réelle 3,0 mm; C: exemplaire juvénile 1,4 mm, même provenance; D, E: exemplaires au microscope électronique à balayage, taille réelle 3,2 et 2,3 mm; F: détail de la protoconque; trait d'échelle 100 µm, même exemplaire que E; la flèche indique la limite protoconque-téléoconque, le trait pointillé indique l'axe d'enroulement de la protoconque.

Figura 9. *Chrysallida terebellum* (Philippi, 1844). A, B: ejemplar de La Goulette (fondos de 10-15 m, 19.01.2010), tamaño real 3,0 mm; C: ejemplar juvenil de 1,4 mm, misma localidad; D, E: ejemplares vistos al microscopio electrónico de barrido, tamaño real 3,2 y 2,3 mm. F: detalle de la protoconcha, escala 100 µm, mismo ejemplar que E. La flecha indica el límite protoconcha-teloconcha, la línea blanca indica el eje de enrollamiento de la protoconcha.

spirale est formée par deux ou trois cordons situés quelque peu au dessus de la suture, et quelquefois une très faible sculpture visible dans les intervalles des côtes sur la partie moyenne des tours. L'ouverture est ovale, avec une columelle mince, sans aucun pli columellaire

ce qui permet de la distinguer sans ambiguïté des juvéniles de *C. terebellum*, en compagnie desquels elle se trouve sur les mêmes fonds meubles de l'infralittoral. Cette espèce est connue en Méditerranée et dans l'Atlantique, de la Scandinavie au Maroc ainsi qu'aux Canaries et à Madère.

Chrysallida terebellum (Philippi, 1844) (Fig. 9)

Référence originale: *Chemnitzia terebellum* Philippi, 1844: *Enumeratio Molluscorum Siciliae*, vol. 2, p. 138, pl. 24 fig. 12 [Localité type: Palerme, fossile pléistocène].

Référence à des descriptions publiées: Fretter et Graham, 1986: p. 564-566; Gofas, Moreno et Salas, 2011, p. 374.

Citation en Tunisie: Fekih et Gougerot, 1974: p. 174, sous le nom de *Parthenina terebellum*.

Cette espèce ressemble beaucoup, par sa forme très allongée, à *Chrysallida indistincta* (Montagu, 1808) mais cette dernière ne présente pas de pli columellaire (donc

présente une ouverture semblable à celle de *C. juliae*); la forme générale de *C. indistincta* est moins conique et presque cylindrique, avec un apex plus large; aussi, chez

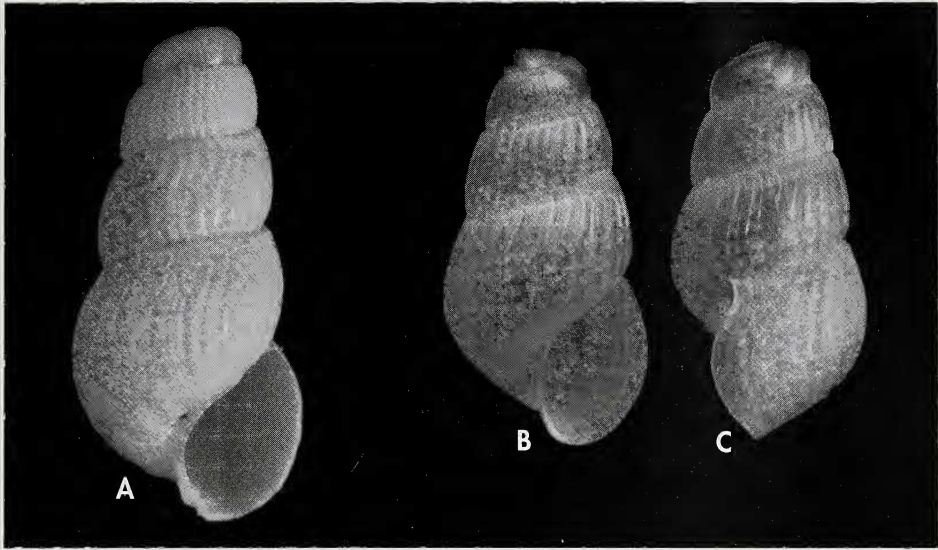


Figure 10. *Chrysallida juliae* (de Folin, 1872). A: exemplaire de La Goulette, coquille vide (fonds meubles 10-15 m, 24.11.2009), taille réelle 1,7 mm; B, C: exemplaire récolté vivant de la même localité (fonds meubles 10-15 m, 31.03.2010), taille réelle 1,4 mm.

Figura 10. *Chrysallida juliae* (de Folin, 1872). A: ejemplar de La Goulette, concha vacía (fondos blandos 10-15 m, 24.11.2009), tamaño real 1,7 mm; B, C: ejemplar recogido vivo de la misma localidad (fondos de 10-15 m, 31.03.2010), tamaño real 1,4 mm.

C. indistincta il y a au moins deux cordons situés un peu au dessus de la suture alors que *C. terebellum* présente un seul cordon au dessus de la suture et un autre confondu avec elle et la prolongeant sur le dernier tour. Ces différences sont subtiles et font

que la détermination nécessite un examen très attentif. *Chrysallida terebellum* est une espèce extrêmement typique des fonds meubles de l'étage infralittoral, connue en Méditerranée et dans l'Atlantique depuis la Manche jusqu'au détroit de Gibraltar.

Chrysallida juliae (de Folin, 1872) (Fig. 10)

Référence originale: *Truncatella juliae* De Folin, 1872: *Les Fonds de la Mer*, vol. 2, p. 48, pl. 2 fig. 4 [Localité type: Hendaye, côte atlantique de France].

Synonymie en usage: *Chrysallida nanodea* (Monterosato, 1878)

Référence à des descriptions publiées: Micali, Nofroni et van Aartsen, 1993; Scaperrota et al., 2011, p. 102; Gofas, Moreno et Salas, 2011: p. 370.

Citation en Tunisie: Fekih et Gougerot, 1974, sous le nom de *Parthenina nanodea*

Cette espèce rarement citée est facilement reconnaissable par un ensemble de caractères comprenant l'absence de pli columellaire, le type de sculpture relativement fin et la forme assez trapue, tronquée au sommet. *Chrysallida indistincta* (Montagu, 1808) possède une sculpture similaire, mais une forme beaucoup plus étroite et allongée et des cordons spiraux

beaucoup moins nombreux. Fekih et Gougerot citent de la Baie de Tunis *Chrysallida nanodea* (Monterosato, 1878), que Micali et al. (1993) ont montré être un synonyme plus récent de *C. juliae*. Il s'agit d'une espèce typique des fonds meubles de l'étage infralittoral, connue en Méditerranée et dans l'Atlantique depuis le Golfe de Gascogne jusqu'au Sénégal.

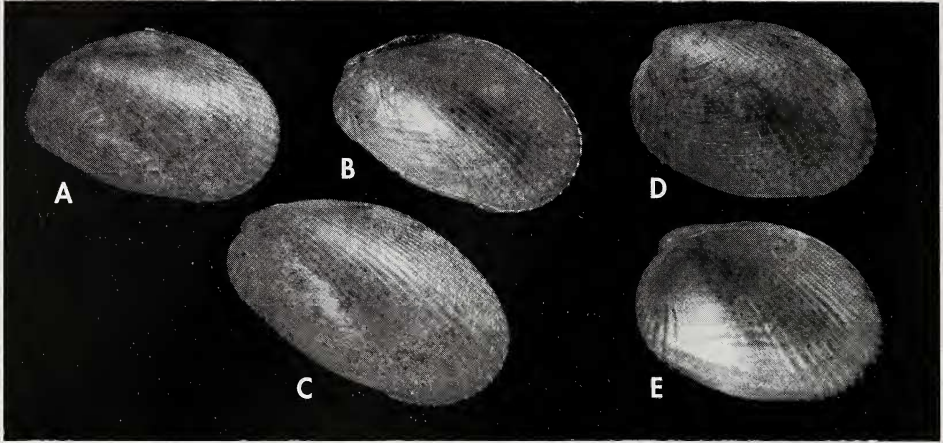


Figure 11. A-C. *Musculus costulatus* (Risso, 1826), exemplaires de Salakta (Golfe de Hammamet). A: valve gauche en vue externe, taille réelle 3,2 mm; B: vue interne de la valve droite du même spécimen; C: valve gauche en vue externe, taille réelle 3,7 mm. D, E. *Musculus subpictus* (Cantraine, 1835), exemplaire de La Goulette, (fonds meubles 10-15 m, 29.06.2009), taille réelle 2,2 mm. D: valve gauche en vue externe; E: vue interne de la valve droite du même spécimen.

Figura 11. A-C. *Musculus costulatus* (Risso, 1826), ejemplares de Salakta (Golfo de Hammamet). A: valva izquierda en vista exterior, tamaño real 3,2 mm, B: vista interior de la valva derecha del mismo ejemplar; C: valva izquierda en vista externa, tamaño real 3,7 mm. D, E. *Musculus subpictus* (Cantraine, 1835), ejemplares de La Goulette (fondos blandos 10-15 m, 29.06.2009), tamaño real 2,2 mm. D: valva izquierda en vista externa; E: vista interna de la valva derecha del mismo ejemplar.

Musculus costulatus (Risso, 1826) (Fig. 11 A-C)

Référence originale: *Modiolus costulatus* Risso, 1826: *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe Méridionale*, vol. 4, p. 324, pl. 11, fig. 165 [Localité type: région de Nice, côte méditerranéenne de France].

Référence à des descriptions publiées: Tebble, 1966, p. 47; Gofas, Moreno et Salas, 2011, p. 569.

Citation en Tunisie: Delamarre, Dhainault, Gratecap et Jaux, 2008; Antit et al. 2011.

Cette espèce ressemble le plus à *Musculus subpictus* (Cantraine, 1835) mais cette dernière a une forme beaucoup plus courte, plus renflée et non rétrécie vers l'avant; les deux espèces se distinguent très nettement lorsqu'elles coexistent. *Arcuatula senhousia* (Benson in Cantor, 1842), une espèce d'origine Indo-Pacifique qui se trouve aussi dans le matériel de La Goulette, possède aussi une forme générale un peu similaire mais plus grande (jusqu'à 20 mm) et son contour

est plus trapézoïdal du côté postérieur, les côtes sont beaucoup plus aplaties et émoussées, surtout chez les juvéniles qui se distinguent ainsi très clairement des juvéniles de *M. costulatus* où les côtes sont clairement imprimées dès le début de la croissance post-larvaire. Son habitat se situe parmi les algues photophiles dans les milieux rocheux de l'infra-littoral. Elle est connue en Méditerranée et dans l'Atlantique, depuis les Iles Britanniques jusqu'à la Mauritanie.

Musculus subpictus (Cantraine, 1835) (Fig. 11 D, E)

Référence originale: *Modiolus subpictus* Cantraine, 1835: *Bulletins de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles*, 2 (11), p. 397 [Localité type: Golfe de Venise, Italie]

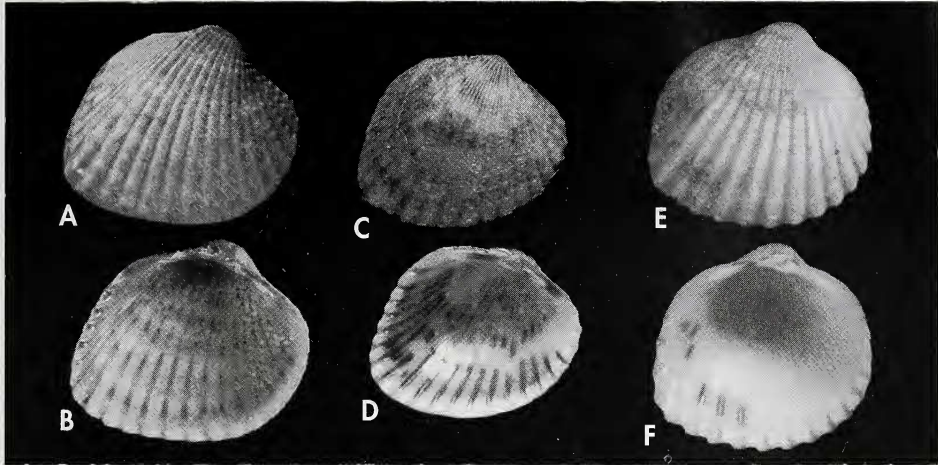


Figure 12. A, B. *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791), spécimen de La Goulette (herbier de *Cymodocea*, 28.05.2009), extérieur de la valve droite et intérieur de la valve gauche; taille réelle 9,3 mm. C, D. *Parvicardium exiguum*, spécimen juvénile, même localité (14.09.2008), taille réelle 3,6 mm. E, F. *Parvicardium scriptum* (Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, 1892), spécimen de La Goulette (herbier de *Cymodocea*, 30.03.2009), extérieur de la valve droite et intérieur de la valve gauche; taille réelle 4,3 mm.
 Figura 12. A, B. *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791), ejemplar de La Goulette (pradera de *Cymodocea*, 05/28/2009), exterior de la valva derecha e interior de la valva izquierda, tamaño real 9,3 mm. C, D. *Parvicardium exiguum*, ejemplar juvenil, misma localidad (14/09/2008), tamaño real 3,6 mm. E, F. *Parvicardium scriptum* (Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus, 1892), ejemplar de La Goulette, exterior de la valva derecha e interior de la valva izquierda, tamaño real 4,3 mm.

Synonymie en usage: *Musculus marmoratus* (Forbes, 1844)

Référence à des descriptions publiées: Tebble, 1966, p. 46-47, sous le nom de *Musculus marmoratus*; Gofas, Moreno et Salas, 2011, p. 569.

Cette espèce se caractérise par une coquille de petite taille, jusqu'à 10 mm, fragile, ovulaire à subquadrangulaire, renflée. Les crochets sont arrondis et situés assez près de l'extrémité antérieure. La sculpture externe est formée par 6-8 fines côtes radiales sur l'extrémité antérieure, une zone lisse au milieu et environ 15-20 côtes radiales très aplaties dans la moitié postérieure. La coloration externe est verdâtre avec des taches ou lignes en zig-zag de couleur

brune, intérieur un peu nacré, laissant voir la couleur externe par transparence.

Cette espèce est signalée pour la première fois sur le littoral de Tunisie et se trouve ici prédominante sur les fonds meubles. Les adultes de cette espèce sont souvent trouvés insérés dans la tunique d'ascidies (GOFAS ET AL., 2011) ce qui n'a pas été observé dans le présent matériel. L'espèce a une très large distribution, en Méditerranée et dans l'Atlantique, de la Norvège à la Mauritanie et en Angola, ainsi que dans les îles Canaries et du Cap Vert.

Parvicardium scriptum (Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, 1892) (Fig. 12)

Référence originale: *Cardium exiguum* var. *scripta* Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, 1892 *Les mollusques marins du Roussillon. Tome II. Pélécy-podes*, p. 283, pl. 45 fig. 13-18 [Localité type: Méditerranée]

Référence à des descriptions publiées: van Aartsen et Goud, 2000; Scaperrota et al., 2011, p. 139; Gofas, Moreno et Salas, 2011, p. 628.

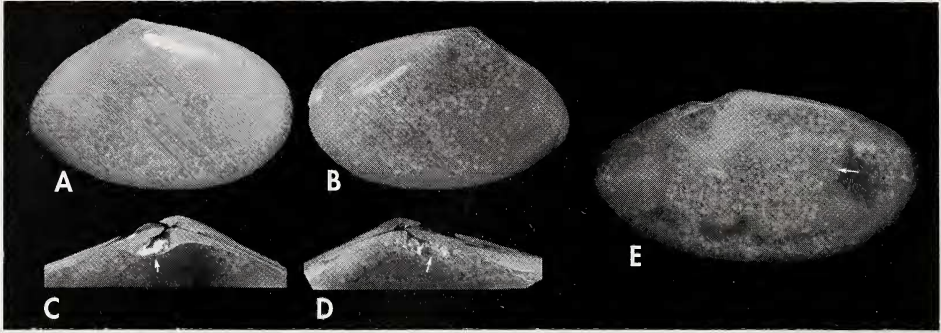


Figure 13. A-D. *Abra alba* (Wood, 1802), spécimen de La Goulette (fonds meubles 10-15 m, 22.02.2010). A, B: extérieur et intérieur de la valve droite; C, D: détail de la charnière, montrant le très grand chondrophore oblique (flèches). Taille réelle 10,3 mm. E. *Abra nitida* (Müller O.F., 1776) spécimen juvénile de La Goulette (fonds meubles 10-15 m, 29.06.2009), vu de la valve droite. Taille réelle 2,8 mm; on distingue par transparence un des palpes labiaux (flèche), très développé comme il est prévisible chez une espèce détritivore.

Figura 13. A-D. *Abra alba* (Wood, 1802), ejemplar de La Goulette (fondos blandos de 10-15 m, 22.02.2010). A, B: exterior e interior de la valva derecha; C, D: detalle de la charnela, mostrando el condróforo oblicuo (flechas) muy desarrollado. Tamaño real 10,3 mm. E. *Abra nitida* (Müller, 1776) ejemplar juvenil de La Goulette (fondos de 10-15 m, 29.06.2009), visto desde la valva derecha. Tamaño real 2,8 mm; se pueden apreciar por transparencia los palpos labiales (flecha), muy desarrollados como se puede esperar en una especie detritivora.

Cette espèce se caractérise par une coquille petite, solide, jusqu'à 10 mm, de forme ovale, inéquilatérale, avec le bord postérieur arrondi. La sculpture externe est formée par environ 25 côtes radiales, celles des portions antérieure et postérieure portant quelques tubercules. La couleur externe est blanchâtre avec des taches ou une zone brun verdâtre dans la portion postérieure, l'intérieur blanc avec des taches brunes.

Cette espèce ressemble le plus à *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791) (Fig. 12 A-D) dont elle a été à l'origine considérée comme une variété. Elle s'en différencie essentiellement par le contour

plus régulièrement ovale, la forme plus allongée et la couleur de fond plus blanche. C'est une nouvelle signalisation sous ce nom pour la Tunisie, mais en fait elle a probablement été confondue précédemment avec *P. exiguum*. L'espèce est liée au biotope des Algues Photophiles sur fonds rocheux, contrairement à *P. exiguum* qui se trouve plutôt sur des fonds meubles plus ou moins envasés, en mode calme, et se trouve fréquemment dans notre matériel de 3-4 m et 10-15 m à La Goulette. *Parvicardium scriptum* vit en Méditerranée, et dans l'Atlantique du sud du Portugal au Maroc, et aux îles Canaries.

Abra nitida (Müller O.F., 1776) (Fig. 13)

Référence originale: *Mya nitida* O.F. Müller, *Zoologiae Danicae prodromus*, p. 245. [Localité type: non spécifiée, Norvège ou Danemark]

Référence à des descriptions publiées: Tebble, 1966, p. 152-153; Gofas, Moreno et Salas, 2011, p. 654.

Cette espèce se caractérise par une coquille de petite taille, entièrement blanche, jusqu'à 10 mm de long, fragile

et délicate, translucide, modérément convexe, à peine inéquilatérale avec le crochet un peu postérieur. La sculpture

est très ténue, essentiellement formée par les stries d'accroissement. Le sinus palléal est extrêmement large, s'étendant dorsalement jusqu'à assez près de l'umbo, le bord ventral partiellement confluent avec la ligne palléale. Cette espèce est beaucoup plus petite, allongée et aplatie, avec une coquille plus

fine et plus translucide, que *Abra alba* (Wood, 1802) (Fig. 13 A-D) qui est l'espèce la plus habituelle également trouvée à La Goulette.

Cette espèce est signalée pour la première fois en Tunisie et de trouve distribuée en Méditerranée et dans l'Atlantique, de la Norvège au Maroc.

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'appui des chercheurs du Département de Biologie Animale de l'Université de Málaga, Carmen Salas et Serge Gofas, qui m'ont accueilli plusieurs années de suite et fait profiter de leur expérience de la malacologie méditerranéenne. Le projet a bénéficié en 2007 d'un finance-

ment (action complémentaire n° B/9430/07) de l'Agence Espagnole pour la Coopération Internationale. Les photographies de microscope électronique ont été réalisées dans les services centraux d'appui à la recherches (SCAI) de l'Université de Malaga, avec l'aide de Gregorio Martín Caballero.

BIBLIOGRAPHIE

- AFLI A., BEN MUSTAPHA K., JARBOUI O., BRADAI M.N., HAITOUR A., LANGAR H. ET SADOK S. 2005. *La biodiversité marine en Tunisie*. Institut National des Sciences et Technologie de la Mer, 20 pp. (non paginé)
- ANONYME 1997. *Les invertébrés aquatiques de Tunisie*. Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire, Tunis: 1-207.
- ANTIT M. 2006. *Contribution à l'étude systématique des Gastéropodes du littoral de Tunisie*. Mastère l'écologie et Biologie des populations. Faculté des Sciences de Tunis, 250 p.
- ANTIT BEN REJEB M. ET AZZOUNA A. 2008. Elaboration d'une clé de détermination des Familles de Gastéropodes de la côte Nord-est de la Tunisie. *Xenophora*, Bulletin de l'Association Française de Conchyliologie, 122: 24-25.
- ANTIT M., GOFAS S. ET AZZOUNA A. 2009. Les Tricoliidae (Gastéropodes, Prosobranches) des côtes Nord-est de la Tunisie. *Xenophora*: Bulletin de l'Association Française de Conchyliologie, 125: 25-27.
- ANTIT M., GOFAS S., SALAS C. ET AZZOUNA A. 2011. One hundred years after *Pinctada*: an update on alien Mollusca in Tunisia. *Mediterranean Marine Science*, 12(1): 53-73.
- ARNOULD M. 1955. La collection de Mollusques testacés de la Station océanographique de Salammbô. A. Archaeogastropoda. I. Zeugobranchia, II. Patellacea (= Docoglossa), III. Trochacea. *Bulletin - Station océanographique de Salammbô*, 51: 3-21.
- AYARI R. ET AFLI A. 2003. Bionomie benthique du petit Golfe de Tunis. *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, Salammbô*, 30: 79-90.
- AZOUZ A. 1971. *Etude des biocénoses benthiques et de la faune ichtyologique des fonds chalutables de la Tunisie, régions nord et sud-est*. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Caen): 243 pp.
- AZOUZ A. 1973. Les fonds chalutables de la région nord de la Tunisie. *Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche, Salammbô*, 2(4): 473-564.
- BELKHODJA H. 2003. *Contribution à l'étude de la faune malacologique de la lagune de Bizerte: Evaluation et interaction avec le substrat*. Diplôme d'Études Approfondies, INAT, 100 p.
- BOISSELIER-DUBAYLE M.C. ET GOFAS S. 1999. Genetic relationships between marine and marginal-marine populations of *Cerithium* species from the Mediterranean Sea. *Marine Biology*, 135: 671-682.
- CAMPANI E. 2009. An odd finding of *Alvania dorbignyi* (Gastropoda: Rissoidae). *Marine Biodiversity Records*, 2: e31 [publication en ligne, doi:10.1017/S1755267208000353]
- CECALUPO A., BUZZURRO G. ET MARIANI M. 2008. Contributo alla conoscenza della malacofauna del golfo di Gabes (Tunisia). *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, 31: 1-267

- CHAMBOST L. 1928. Essai sur la région littorale dans les environs de Salammbô. *Bulletin - Station océanographique de Salammbô*, 8: 1-28 + 1 carte h.t.
- COLL M., PIRODDI C., STEENBEEK J., KASCHNER K., BEN RAIS LASRAM F., AGUZZI J., BALLESTEROS E., BIANCHI C.N., CORBERA J., DAILIANIS T., DANOVARO R., ESTRADA M., FROGLIA C., GALIL B. S., GASOL J. M., GERTWAGEN R., GIL J., GUILHAUMON F., KESNER-REYES K., KITSOS M.S., KOUKOURAS A., LAMPADARIOU N., LAXAMANA E., LÓPEZ-FÉ DE LA CUADRA C.M., LOTZE H.K., MARTIN D., MOUILLOT D., ORO D., RAICEVICH S., RIUS-BARILE J., SAIZ-SALINAS J.I., SAN VICENTE C.S., SOMOT S., TEMPLADO J., TURON X., VAFIDIS D., VILLANUEVA R. ET VOULTSIADOU E. 2010. The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns and threats. *PLoS ONE*, 5 (8): e11842. doi:10.1371/journal.pone.0011842.
- COSSIGNANI T. ET ARDOVINI R. 2011. Malacologia Mediterranea, Atlante delle conchiglie del Mediterraneo. L'Informatore Piceno, Ancona, 540 pp.
- DAUTZENBERG P. 1883. Liste des coquilles du Golfe de Gabès. *Journal de Conchyliologie*, 31(4): 289-330.
- DAUTZENBERG P. 1895. Campagne de la Melita, 1892: Mollusques recueillis sur les côtes de la Tunisie et de l'Algérie. *Mémoires de la Société Zoologique de France*, 8: 363-373.
- DELAMARRE J.L., DHAINAULT T., GRATECAP D. ET JAUX G. 2008. Une équipe de l'AFC a Djerba (2e partie et fin). Résultats des récoltes. *Xenophora*, Bulletin de l'Association Française de Conchyliologie, 99: 13-19.
- FEKIH M. ET GOUGEROT L. 1974. Liste commentée des Gastéropodes testacés marins recueillis dans les dépôts littoraux actuels du Golfe de Tunis. *Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche, Salammbô*, 3(1-4): 165-232.
- FRETTER V. ET GRAHAM A. 1986. The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark Part 9 - Pyramidellacea. *Journal of Molluscan Studies*, Supplement 16: 557-649.
- GAILLANDE D. 1970. Note sur les peuplements de la zone centrale du Golfe de Gabès (Campagne Calypso 1965). *Téthys*, 2: 131-138.
- GHARSALLAH-HAOUAS I., ZAMOURI-LANGAR N., CHOUBA L., MRABET R. ET ELABED A. 2004. Les Mésogastéropodes (Mollusca: Gastéropoda) dans les lagunes du littoral tunisien. *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, Salammbô* (n.s.) 9: 143-146.
- GHISOTTI F. 1972. Le conchiglie del Golfo di Gabès. *Conchiglia*, 8: 63-89, 101-113, 133-144.
- GIANNUZZI-SAVELLI R., PUSATERI F., PALMERI A. ET EBREO C. 1994. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo, vol. 1 (Caenogastropoda)*. Edizioni de «La Conchiglia» 125 pp.
- GIANNUZZI-SAVELLI R., PUSATERI F., PALMERI A. ET EBREO C. 1997. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo, vol. 2 (Caenogastropoda parte 1: Discopoda-Heteropoda)*. Edizioni de «La Conchiglia» 258 pp.
- GIANNUZZI-SAVELLI R., PUSATERI F., PALMERI A. ET EBREO C. 1999. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo, vol. 3: Caenogastropoda (parte 2: Ptenoglossa)*. Evolver, Roma 127 pp.
- GIANNUZZI-SAVELLI R., PUSATERI F., PALMERI A. ET EBREO C. 2003. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo, vol. 4 (Neogastropoda: Muricoidea)*. Evolver, Roma 298 pp.
- GIANNUZZI-SAVELLI R., PUSATERI F., PALMERI A., EBREO C., COPPINI M., MARGELLI A. ET BOGI C. 2001. *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo. Vol.7: Bivalvia: Protobranchia-Pteromorphia*. Evolver, Roma 246 p.
- GOFAS S. 1982. The genus *Tricolia* in the Eastern Atlantic and the Mediterranean. *Journal of Molluscan Studies*, 48: 182-213.
- GOFAS S., MORENO D. ET SALAS C. (coordinateurs) 2011. *Moluscos marinos de Andalucía. Volume I*, pp. i-xvii y 1-342; *Volume II*, pp. i-xii y 343-798. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga.
- GOFAS S. ET OLIVER J.D. 2011. Familia Rissoidae y afines. In Gofas S., Moreno D. et Salas C. (coordinateurs): *Moluscos marinos de Andalucía*. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 167-194.
- KTARI-CHAKROUN F ET AZZOUZ A. 1971. Les fonds chalutables de la région Sud Est de la Tunisie (Golfe de Gabes). *Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche, Salammbô*, 2(1): 5-48.
- MARS P. 1958. Etudes sur le seuil siculo-tunisien. 4. Mollusques testacés. *Annales de l'Institut Océanographique*, 34: 127-143.
- MICALI P., NOFRONI I. ET VAN AARTSEN J.J. 1993. Addition to the knowledge of the European *Chrysallida* species, with notes on a recent work by Van der Linden & Eikeboom (Gastropoda, Opisthobranchia). *Basteria*, 57: 147-154.
- MOLINIER R. ET PICARD J. 1954. Eléments de bionomie marine sur les côtes de Tunisie. *Bulletin - Station Océanographique de Salammbô*, 48 : 1-47.
- MORENO D. 2011. Familia Cerithiidae. In Gofas S., Moreno D. et Salas C. (coordinateurs): *Moluscos marinos de Andalucía*. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 135-141.

- NORDSIECK F. 1974. Il genere *Thericium* Monterosato nei mari d'Europa. *La Conchiglia*, 59: 3-12.
- OUANNES-GHORBEL A., GUIRAH J., BOUKRAYAA M., ELHASNI K., DERBALI A. ET JARBOUI O. 2009. Inventaire et abondance relative des Gasteropodes dans les zones marines côtières de Monastir (Est-Tunisien). *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, Salammbô*, 36: 67-73.
- PALLARY P. 1904-1906. Addition à la faune malacologique du Golfe de Gabès. *Journal de Conchyliologie*, 52: 212-248, pl. 7; 54: 77-124, pl. 4.
- PALLARY P. 1914. Liste des Mollusques du Golfe de Tunis. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, 6: 12-27.
- PEÑAS A. ET ROLÁN E. 2011. Familia Pyramidellidae. In Gofas S., Moreno D. et Salas C. (coordinateurs): *Moluscos marinos de Andalucía*. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 365-398.
- PEÑAS A., TEMPLADO J. ET MARTÍNEZ J.L. 1996. Contribución al conocimiento de los Pyramidelloidea (Gastropoda: Heterostropha) del Mediterráneo español. *Iberus*, 14 (1): 1-82
- PÉRÈS J.M. ET PICARD J. 1956. Recherches sur les peuplements benthiques du seuil siculo-tunisien. Résultats scientifiques des campagnes de la Calypso, II. *Annales de l'Institut Océanographique*, 32: 233-264.
- ROSSO J.C. 1978. Faune malacologique de la plate-forme tunisienne: Etude de quelques dragages et carottages effectués à l'intérieur ou au large du golfe de Gabès. *Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche, Salammbô*, 5(1-4): 17-41
- SEURAT L.G. 1929a. Observations sur les limites, les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (Golfe de Gabès). *Bulletin - Station Océanographique de Salammbô*, 3: 1-72 + 1 carte h.t.
- SEURAT L.G. 1929b. Observations nouvelles sur les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (Golfe de Gabès). *Bulletin - Station Océanographique de Salammbô*, 12: 1-59 + 1 carte h.t.
- SEURAT L.G. 1934. Formations littorales et estuaires de la Syrte mineure (Golfe de Gabès). *Bulletin - Station Océanographique de Salammbô*, 32: 1-65 + 1 carte h.t.
- TEBBLE N. 1966. *British Bivalve Seashells: A handbook for identification*. Royal Scottish Museum, Trustees of the British Museum (Natural History), London. 212 pp.
- VAN AARTSEN J.J., MENKHORST H.P.M. ET GITTENBERGER E. (1984) The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on Mitrella, Marginellidae and Turridae. *Basteria*, Supplement 2, 1-135.
- VAN AARTSEN J.J. ET GOUD J. 2000. European marine Mollusca: notes on less well-known species. XV. Notes on Lusitanian species of *Parvicardium* Monterosato, 1884 and *Afrocardium richardi* (Audouin, 1826) (Bivalvia, Heterodonta, Cardiidae). *Basteria*, 64: 171-186.
- VERDUIN A. 1986. *Alvania cimex* (L.) s.l. (Gastropoda, Prosobranchia), an aggregate species. *Basteria*, 50: 25-32.
- ZAMOURI-LANGAR N., CHAREF A., ROMDHANE M.S., BENMAIZ N. ET GHARSALLAH-HAOUAS I. 2004. Premier inventaire et répartition du macrozoobenthos de la lagune de Tunis (17 ans après les aménagements). *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, Salammbô*, N.S, 9: 5-8.
- ZAOUALI J. 1978. Les peuplements malacologiques de la mer de Bou Grara. *Bulletin de l'Office National des Pêches de Tunisie*, 2(2): 199-209.